Q
63
N28
NH

44

Bernt Lynge

69623
Smithson
35

Et illustreret Maanedsskrift for populær Naturvidenskab,

udgivet og redigeret af

Carl Krafft, cand. philos.

Under Medvirkning af

Konservator Dr. J. Brunchorst, Konservator G. A. Guldberg, Amanuensis S. Henrichsen, Amanuensis Jac. G. Otto, Universitetsstipendiat Dr. Hans Reusch, Amanuensis J. Fr. Sehroeter, Amanuensis Aksel S. Steen, m. Flere.

SMITHSONIAN INSTITUTION
275269
AUG 31 1927
NATIONAL MUSEUM

10de Aargang 1886.

KRISTIANIA.

Grøndahl & Søns Bogtrykkeri.

NATUREN.

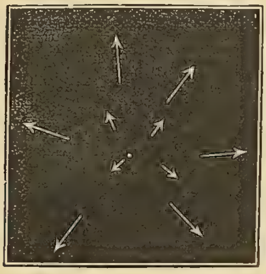
ET ILLUSTRERET MAANEDSSKRIFT FOR POPULÆR NATURVIDENSKAB,

udgivet og redigeret af

Carl Krafft, cand. philos.

Under Medvirkning af

Konservator Dr. J. Brunchorst, Konservator G. A. Guldberg, Amanuensis S. Henrichsen, Amanuensis Jac. G. Otto, Universitetsstipendiat Dr. Hans Reusch, Amanuensis J. Fr. Schroeter, Amanuensis Aksel S. Steen, m. Flere.



10de Aargang 1886.

KRISTIANIA.

Grøndahl & Søns Bogtrykkeri.

SMITHSONIAN INSTITUTION
275269
U. S. NATIONAL MUSEUM.

Indhold.

Anmeldelser og mindre Meddelelser med *Cursiv.*

Side.

Astronomi.

J. Fr. S.: Planeterne i 1886 12
Schroeter: Fotografering af Stjerner . 22
—»— Stjerneskud (m. 7 Fig.) 39, 165, 179
J. Fr. S.: Kometer i 1886 46
—»— *Stjernetaagen i Plejaderne* (med 1 Fig.) 46
Schroeter: Lidt om Paaskesøndag og dens Beregning 59
En historisk Maaneformørkelse 158
„H. G.: Bonnevie: Julianske og gregorianske Kalender“ 158

Fysik og Kemi.

Henrichsen: Bølgelængder for Lys og Lyd 30
Sollysets Indvirkning paa Glas 30
Udvinding af Guld ved Hjælp af Electricitet 31
„Roscoe: Kemiens første Grunde“ . . 64
Henrichsen: Om Isfabrikation (m. 4 Fig.) 65
„Dr. Larsen: p-xylyl-phenylketon“ . . . 159
Leukomaïner 172
Eksplosionsstoffer 173
Rensning af Luften i Fabriklokaler . . 173
Telefonens Virkemaade 188
„Schiøtz: Lærebog i Fysik“ 190

Fysisk Geografi og Meteorologi.

Steen: Hvirvelcentrer og Stormvarsler (med 1 Kart) 1, 17
Hå.-H.: Meteorologisk Brev fra Trondhjem 10
Werenskiold: Ildkugle 13
Eft. Murray: Verdenshavets Dyb . . . 23
De iriserende Skyer 29
Rink: De vigtigste Resultater af den danske Expedition til Østgrønland 1884—85 . . . . 36, 52
A. S. S.: Streng Kulde 47
Caspersen: Meteor 47
Opfordring til norske Skibsførere . . . 47
Hå.-H.: Ildkugle nordenfjelds . . 60, 171
Alpe-Tunellerne og Jordens indre Varme . 61
Jordvarmens Nyttiggjørelse 62
Havbølgers Størrelse 62
„Dr. Reusch: Kortfattet Geografi“ . . 63
„Åstrand: Jordmagnetiske Elementer i Bergen“ 64
Det dybeste Borehul 78
„A. S. S.: Mohn: Die Strömungen d. eur. Nordmeeres“ 78
„A. S. S.: Fritz: Vandbevægelserne i nordpolare Farvande“ 78
„ —»— Fritz: Vandbevægelser og Temperaturfordeling“ 94
Eft. Dr. Pernter: Om Dæmringen (m. 2 Fig.) 103
Håkonson-Hansen: Nordlys i Trondhjem i 1885—86 107
J. Fr. S.: Langleys Undersøgelser over Solvarmen 154
Støvfald i Atlanterhavets nordl. Passatgebet 157
Synligt Bevis for at Jorden er rund . . 158
„Paulsen: Nautisk Meteorologi og Geografi“ 190
„Den danske Konebaads Expedition til Grønlands Østkyst“ 191

Geologi og Mineralogi.

Dr. H. Reusch: Historiske Oplysninger om Kundskaben til Meteorstene 6
—»— *Kostbare norske Stenarter* 12
—»— Opfordring til at berette om Meteorstene og Jordskjælv 15
H. R.: Fosser i Isbræer (m. 1 Fig.) . . 27
Dr. H. Reusch: „Kalkowsky: Elemente d. Lithologi“ 31
—»— Jordskjælvet 1 Jan. 1886 74
—»— Vieflotten i Gudbrandsdalen (m. 2 Fig.) 82
—»— Om Meteorstene (m. 5 Fig). 129
—»— *Jordskjælvet 5 Sept. 1886* 157
Forsvunden Sø 30
Svovlleier i Kaukasus 30
Monosøen i Kalifornien 30
Thomassen: Omskiftelser i Fortidens Klima 78
Brøgger: Om Kristianiafjordens Dannelse (m. 6 Fig.) 111
Ny Zinkforekomst i Søvde 172
Jordoljens Oprindelse 172
„Brøgger: Bildungsgeschichte d. Kristianiafjords“ 174
„ —»— Om Alderen af Olenelluszonen“ 174
„ —»— Ueber d. Ausb. d. Hypostomes“ 174
Kul i Kina 189

Botanik.

„Andersen: Fra Planternes Verden“ . 31
En fiskeædende Plante 62
Dr. Brunchorst: Eiendommeligheder ved visse Træers Ernæring (m. 1 Fig.) . 75
Blytt: Et nyt Verk om Mosernes Udbredelsesmaade 85

Side.
Smørbønnen 93
Blækplanten 93
Eft. Lüders: Palmeolje 107
„*Krag: Anvisning i Skovhusholdning*“ . 160
„*Lidt Veiledning ved Indsamling af Lægeplanter*“ 160
„*P. Z. N.: Jensens Ordbog for Gartnere*“ 160
„*Dr. Brunchorst: Ueber Wurzelanschwellungen*“ 174
„*Prydplanter og Nytteplanter*“ 174
Hvorfor Prærierne er uden Trær . . . 189

Zoologi, Anthropologi og Lægevidenskab.

Jensen: Om Ptomaïner 4
G. A. G.: Pasteur og Hydrophobien . 9, 55
—„— Chlamydosaurus (m. 1 Fig.) . 10
—„— *Uddøde Fugle paa Madagascar* 13
Muslingforgiftning 14
Eiendommelig Beskyttelsesfarve hos en tropisk Dueart 15
Schøyen: Bygaalen (m. 1 Fig.) . . . 27
W. M. S.: En amerikansk Sommerfugl indvandret til Europa 28
C.: Rosenstæren fundet i Norge . . . 29
Kjæmpemæssig Blæksprut 31
Otto: Preyers Forklaring af Tankelæsning . 43
Guldberg: Zoologisk Have i Kristiania . 45
„*Biologiske Meddelelser*“ 48
Otto: Om Alkohol, Fuselolje og Brændevin 57, 81
Dybdahl: Mere om Rosenstæren . . . 61
Menneskets Alder og Herkomst 63
„*Holm: Brugen af Bad*“ 63, 160
„*Aarbog for norsk Forening for Sundhedspleie for 1885*“ 63
„*Schneider: Nordfuglö*“ 64
„ —„— *Mindre entomologiske Meddelelser*“ 64
„*Pattedyrene af Vogt og Specht*“ . . 64, 160
Hoyer: Lidt om limnæerne (m. 10 Fig.) 69
K. G.: Muslingforgiftning 77
En nulevende fossil Haifiskart 77
„*Stejneger: Results of ornithological explorations*“ 93
„ —„— *Natural History (Birds)*“ . . 93
„ —„— *Review of Japanese Birds*“ . 190
Eft. Prof. Reuss: Farvesands og Farveblindhed 97
Eft. Prof. Hofmann: Om Forandringerne ved det menneskelige Legeme efter Døden 120, 142
Lochmann: Om Betydningen af den nationale Kost 137
W. M. S.: Lidt om Insekternes Følsomhed for Smerter 140
Dr. Undset: Kjøkkenmøddingerne . . 147
„*Sundhedsbladet*“ 159
„*Esmark og Hoyer: Mollusker d. arct. Norwegens*“ 160

Side.
Guldberg: Næbhvalen (m. 1 Fig.) 162, 177
C.: Spolormens Indvandring i Mennesket 169
Østerbol: Et Par Bemærkninger om Meduserne 171
—„— *Et mærkeligt Tilfælde af Samliv* 172
Håkonson-Hansen: Om Lodden 186
„*Johannessen: Magnetiske Kure i Kr.a*“ 189
„ —„— *Nyt Tilfælde af Drøvtygning*“ 189

Forskjelligt.

Bakteriernes Formerelse 13
Kompositions-Fotografier 13
Modstand mod det metriske System . . . 14
Ny Anvendelse af Kork 14
Forholdsregler mod Isbjerge 15
Migræne-Stifter 30
Suleng: Cirkelens Kvadratur 30
Forhandlinger i Videnskabsselskabet 32, 48, 176
—„— i Naturhistorisk Forening 32, 48, 80, 94, 176
—„— i Kosmos 32, 94, 176
Stejneger: Fra det yderste Østen V. En Baadtur rundt Beringsøen . . 33, 49
„*Forhandlinger i Videnskabsselskabet 1885*“ 48
Brevveksling 48, 95, 126, 175
Kininforfalskning 62
En Uhrfjærs mekaniske Kraft 62
De hellige Hunde 62
„*Tromsø Museums Aarshefter VIII, IX*“ 64, 190
„*Huxley: Hvad hver en bør vide*“ . . . 64
„*Norske Justerbestyrelses 9de Aarsberetning 1886*“ 64
„*I. Fr. S.: Løffler: Haandbog i Geografien*“ 79
Geelmuyden: Lidt om Lodtrækninger . 88
Stejneger: Fotografiske Papir-Negativer . 92
Belysning af Kystfyre 93
Eft. Prof. Ludvig: Lidt om Melk . . 109
Eft. Engel: Dampkraftens Værd . . . 124
„*Barth: Nogle Træk af Harmonien i Naturen*“ 159
„*Furø: Fra Ishavets Kyster*“ 160
„*Gregersen: Fortællinger og Skitser*“ . . 160
„*Sophus Aars: I Skoven*“ 160
„*Arch. for Math. og Naturv. XXI*“ . 160, 174
„*Cammermeyers Lommereisekart*“ . . . 160
„*Karter fra Geogr. Opmaaling*“ . . . 160
Holst: Lidt om Øl og rendyrket Gjær . 167
Japanesisk Fiskeolje 173
Benyttelse af Ben 173
„*Arstal: Landomrids*“ 174
„*Holst: Jørgensen: Die Mikroorg. d. Gährungsindustrie*“ 174
„*Norske Nordhavs-Expedition. XV*“ . . 174
„*Gade: Om Bakterierne*“ 174
Ulykkestilfælde ved Forbrænding . . . 188

Et illustreret Maanedsskrift for populær Naturvidenskab, udgivet og redigeret af

Carl Krafft, cand. philos.

Under Medvirkning af

Konservator Dr. **J. Brunchorst**, Konservator **G. A. Guldberg**, Amanuensis **S. Henrichsen**, Amanuensis **Jac. G. Otto**, Universitetsstipendiat Dr. **Hans Reusch**, Amanuensis **J. Fr. Schroeter**, Amanuensis **Aksel S. Steen**.

No. 1. | **Januar 1886.** | **10de Aarg.**

Hvirvelcentrer og Stormvarsler.

Af Aksel S. Steen.

I.

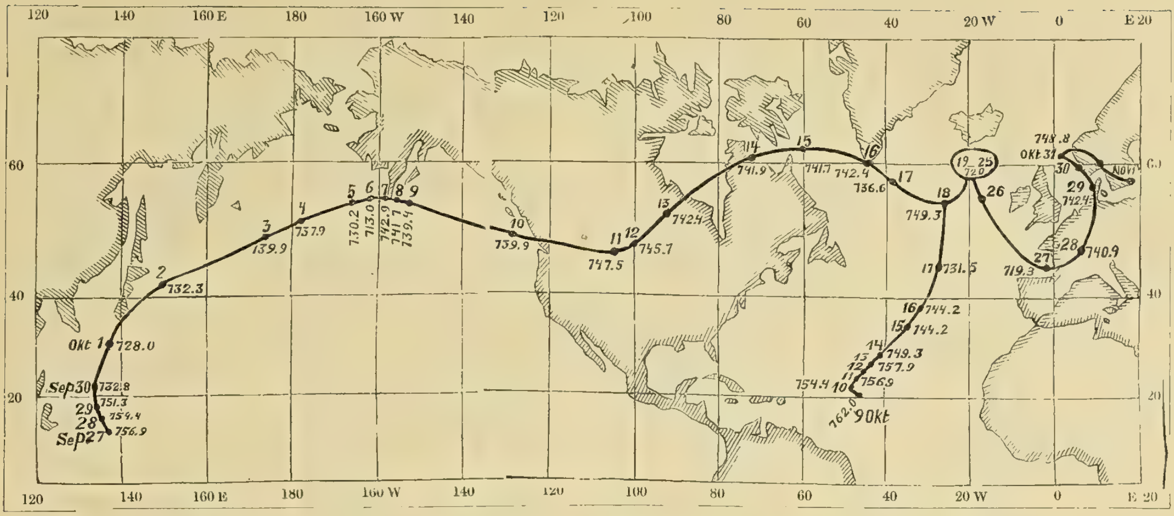
Det tør maaske være bekjendt for de fleste af dette Blads Læsere, at Vindens Retning og Styrke er afhængig af Lufttrykkets Fordeling over en større eller mindre Del af Jordens Overflade, og at den Fordeling af Lufttrykket, som vi kalder et Hvirvelcentrum (Lufttryksminimum) betinger et ejendommeligt Vindsystem, en Cyklon. Da Stormene altid optræder som tilhørende en eller anden Cyklon, bliver Studiet af Hvirvelcentrernes Fremkost og Bevægelse af stor praktisk Betydning. Vor Kundskab om Betingelserne for Cyklonernes Dannelse er imidlertid, hvad Detaljerne angaar, temmelig mangelfuld; deres geografiske Udbredelse og deres Bevægelse kjender vi derimod bedre.

Vi ved, at der er visse Egne af Jorden, hvor Cyklonerne hyppigst forekommer. Over Havet i Øst for de Vestindiske Øer maa Sømanden altid i den varme Aarstid være forberedt paa at møde en af de frygtede „hurricanes", der i den første Del af sin Bane bevæger sig vestover ind mod Land, hvor de saa gjerne bøjer mod N og NE. I den Bengalske Bugt træffer man under Monsunskifterne ofte en Cyklon, der i nordvestlig Retning sætter ind mod de flade Landstrækninger omkring Gangesflodens Delta, hvor den Cyklonen ledsagende Oversvømmelse bringer Død og Ødelæggelse efter en forfærdelig Maalestok. Mauritiuscyklonerne over det sydlige Indiske Hav har faaet sit Navn efter Øen, i hvis Nærhed de gjerne plejer at forandre sin Bevægelsesretning fra SW til Syd og SE. I de Østasiatiske Farvand forekommer de bekjendte Taifuner, der i temmelig uregelmæssige Baner almindeligvis fra Havet i Øst styrer ind mod Land, mod Kysterne af Kina og Japan, hvor deres Hærjinger ofte er overordentlig voldsomme. De Hvirvelcentrer, som man hyppig træffer søndenfor Kap Horn under deres Bevægelse fra Vest mod Øst, ledsages vistnok ikke af fuldt saa orkanagtige Storme, som de tropiske Cykloner, men de urolige skiftende Vejrforhold rundt Amerikas Sydspids, er dog med Rette frygtet af Sømanden. Hvad nu det nordlige Atlanterhav angaar, saa ved vi, at dette Farvand er Tumlepladsen for en Række Cykloner, der saagodtsom altid bevæger sig i en eller anden østlig Retning og derfor, hvis de naar saa langt frem, kan bringe Storm over den Europæiske Vestkyst. Særlig er det vor Kyst, som er truet, dernæst de Britiske Øer, Frankrige og i betydelig mindre Grad Portugal. At

kunne forudsige disse Hvirvelcentrers Ankomst saa betids, at man kan træffe betryggende Foranstaltninger til Stormens Modtagelse, er derfor en overordentlig betydningsfuld Opgave, som der med Ihærdighed arbejdes paa tilfredsstillende at faa løst. Særlig gjøres der i England store Anstrængelser for at bringe Stormvarselssystemet op til saa stor Fuldkommenhed som mulig, og med hvilken Interesse Sagen der omfattes, kan sees af følgende Stykke meteorologisk Historie vedkommede de urolige Vejrforhold over de Britiske Øer i den sidste Halvdel af Oktober 1882.

I det Engelske Tidsskrift „Nature"s Nummer for 2den Novbr. 1882 har Biskopen af Carlisle rettet en Forespørgsel til det meteorologiske Institut i London om, hvad Grunden kunde være til, at de Udsigter for Vejret den 24de Oktober 1882, der bekjendtgjordes i Aviserne 8^h 30^m Aften den 23de ikke med et Ord hentydede til Muligheden af uroligt Vejr, medens der allerede Kl. 3 Natten mellem den 23de og 24de udbrød en temmelig voldsom Storm over det sydlige England. I det næste Nummer af Bladet rykker den bekjendte Meteorolog Pastor Clement Ley i Marken med et Tilsvar, hvori han paaviser, at den omtalte Storm umulig kunde have været varslet ved Hjælp af det Observationsmateriale, som stod til Institutets Disposition, idet ingen telegrafisk Meddelelse modtages mellem Kl. 6 om Aftenen og den følgende Dags Morgen Kl. 8. Efter Vejrsituationen den 24de om Morgenen vilde nemlig Hvirvelcentrets Plads Kl. 6 den foregaaende Aften sandsynligvis have været ca. 300 Kilometer N for Kap Finisterre, og Cyklonens Udstrækning var da rimeligvis saa liden, at ingen af de paa nogen Britisk meteorologisk Station i det Øjeblik udførte Iagttagelser vilde have kunnet levere Antydning om nogen atmosfærisk Forstyrrelse, hvad de heller ikke gjorde. At et saadant Tilfælde er muligt, at en første Rangs Storm uvarslet kan bryde ind over de Britiske Øer, finder Clement Ley saa indlysende, naar Hensyn tages til Observationernes Utilstrækkelighed, at han meget mere anser det underligt, at saadant ikke indtræffer oftere, end det i Virkeligheden gjør. Hertil svarer da atter Biskopen, at han gjennem Forelæggelse af Dokumenterne fra det meteorologiske Institut har havt Anledning til at forvisse sig om Rigtigheden af det af Clement Ley anførte, og han uddrager som Slutning deraf, at Regjeringen bør være betænkt paa at skaffe de nødvendige Pengemidler tilveje, forat det Engelske meteorologiske Institut gjennem hyppigere daglige Observationer og en mere udvidet telegrafisk Vejrtjeneste kan sættes istand til med større Held at møde lignende Fataliteter. Nu hører man Intet mere om denne Sag før for en Maaneds Tid siden, da Biskopen af Carlisle atter er ude i „Nature"s Nummer for 26de Novbr. 1885 og under Henvisning til sin tidligere Befatning med dette Emne meddeler, at han i Overhuset har faaet sat igjennem, at der efter Parlamentets Initiativ er istandbragt en Rapport over alle de Storme, som i Tidsrummet 1ste Januar 1874 til 31te Decbr. 1883 uden at være varslet har naaet de Britiske Øer. Rapporten indeholder Fortegnelse over næsten 120 Storme eller i Middel 12 pr. Aar. Han finder dette Resultat meget nedslaaende og mener, at det er uværdigt for Verdens største søfarende Nation ikke at skaffe sig et mere betryggende Stormvarselssystem, da dette, efter hvad han har Grund til at antage, næsten simpelthen kan reduceres til et blot og bart Pengespørgsmaal.

Mærkelig nok findes i samme Nummer af „Nature" et Referat af et i Londons meteorologiske Selskab af Henry Harries holdt Foredrag om Oprindelsen til Vejret over de Britiske Øer i den sidste Halvdel af Oktober 1882. Foredraget er udførligere refereret i et senere Nummer (31te Decbr.), ligesom det ogsaa i Uddrag har gjort sin Runde gjennem flere meteorologiske Tidsskrifter. Forfatteren har konstrueret daglige synoptiske Karter (af samme Slags som de, der findes hver Dag i Kristianiaavisen Morgenbladets Aftennummer) omfattende hele det nordlige Stillehav for Tidsrummet 26de September til 10de Oktober 1882, og med Benyttelse af tilsvarende Vejrkarter for Nordamerika, Atlanterhavet og Europa har han for første Gang kunnet forfølge et og samme Hvirvelcentrums Fremadskridning helt fra de Fillipinske Øer tvers over Stillehavet, Nordamerika og Atlanterhavet lige til Europa. Paa nedenstaaende Kart er dette mærkelige Hvirvelcentrums Bane optrukket, idet der er afsat et Punkt med tilhørende Datum og Barometerstand paa det Sted, hvor Centret hver Morgen Kl. 8 befandt sig.



Som det af Kartet fremgaar, viser Cyklonen sig første Gang fuldt udviklet d. 27de September et Stykke ESE for Manila. Det er altsaa en Taifun vi har at gjøre med, der i Begyndelsen bevæger sig mod NW med en Hastighed af omtrent 8 km. i Timen. Den 30te September sætter imidlertid Taifunen Kursen mod NE, stryger over Sydostspidsen af Japan med en Fart af 53 km. i Timen og fortsætter efter at have forladt den Japanske Kyst den 2den og 3die Oktober i samme Retning med en Maximumhastighed af 82 km. i Timen. I Nærheden af de Aleutiske Øer blev Farten meget liden indtil den 9de, da den hurtig voxede op til 56 km. i Timen, hvorefter Hvirvelcentret den 10de rykkede ind over Amerikas Østkyst. Klippebjergene synes ikke at have lagt Hindringer ivejen for den videre Fremrykning, idet Centret gik over med en Fart af 60 km. i Timen og bibeholdende denne Hastighed strøg det videre tvers gjennem de nordlige Forenede Stater ind i Canada. Derfra gik Vejen over Hudsonbugten og Labrador ud over Davis-Strædet, hvor det imidlertid forandrede Kursen til SE og passerede Kap Farvel den 16de Oktober. 2 Dage senere traf det paa et andet Hvirvelcentrum, som det forenede sig med. Denne nye Cyklon synes, som Kartet viser, at have dannet sig omkring den 9de Oktober over Havet paa 20° N. Br. og 40° W. f. Gr. Sammensmeltningen af de 2 Cykloner havde til Følge en Uges Standsning i den fremadskridende Bevægelse, idet Centret (Barometerst. 720 mm.) i Tiden fra 19de til 25de Oktbr. holdt sig omtrent paa samme Plads strax søndenfor Island. Imidlertid var det netop under denne Stilstandsperiode, at der dannede sig et sekundært Minimum, hvilket, efter at have skilt sig ud, temmelig nøjagtig fulgte den Vej, som Hovedcyklonen senere tog nedover mod den Biskayiske Bugt, og bragte den 24de over de Britiske Øer den pludselige og uventede Storm, som Biskopen af Carlisle gjorde til Gjenstand for nærmere Drøftelse. Hovedcentret kom da bagefter og satte den 27de ind i Frankrige, hvor dets Fremadskriden ligesom i Japan og Amerika var ledsaget af voldsomme Storme og ødelæggende Oversvømmelser, der strakte sig helt ned til Algier. Men nu synes ogsaa Cyklonens Kraft at være brudt. Paa Vejen nordover gjennem Frankrige og Nederlandene jevnede de store barometriske Differenser sig mere og mere ud, og det sidste Spor af den oprindelige Taifun finder vi som et spagfærdigt Hvirvelcentrum over Østersøen den 1ste November. Dette er, som allerede ovenfor bemærket, første Gang at man har kunnet paavise en saa lang Bane for et og samme Hvirvelcentrum, der i dette Tilfælde efter opgjorte Beregninger har bevæget sig 14000 Kvartmil i 36 Dage, altsaa med en gjennemsnitlig Fart af omtr. 16 Kvartmil (30 km.) i Timen.

I en følgende Artikel skal jeg nærmere omtale de Nordatlantiske Cykloner i sin Almindelighed og i Sammenhæng dermed, hvad der maa ansees som det bedste Middel til Udviklingen af et mere effektivt Stormvarselssystem for de vesteuropæiske Kyster.

Om Ptomaïner.

Et Foredrag holdt i Bergen
af cand. polyt. H. Otto Jensen.

Navnet Ptomaïner er udledet af det græske Ord πτῶμα (Lig), idet disse Stoffer først med Sikkerhed ere blevne paaviste i Lig. Da de tillige i sine kemiske Forhold slutte sig nær til den bekjendte Klasse organiske Legemer, der føre Navn af Alkaloider, kaldes de ogsaa Lig- eller Kadaver-Alkaloider. Disse Legemer ere ikke alene beslægtede med de bekjendte Plantebaser f. Ex. Morfin, Strychnin, Veratrin, Atropin, Nicotin, Coniin o. fl. a., men ligne dem saa skuffende, at en Forvexling overordentlig let kan finde Sted, hvorpaa i det Følgende flere Exempler skulle anføres.

Flere Videnskabsmænd gjøre Fordring paa Æren af at være Ptomaïnernes Opdager, men hvorom Alting er, har her upaatvivlelig nu afdøde Prof. Francisco Selmi i Bologna Fortjenesten af at være den Kemiker, som grundigst har studeret disse Legemer, saaledes, at det meste af vor Kjendskab til dem skyldes denne Mand.

Den 9de Februar 1873 offentliggjorde Selmi sit første Arbeide over Ligalkaloider, udvundne af Ligindvolde og hvis Reaktioner faldt sammen med de almindelige Plantealkaloiders. De følgende Aar beskjæftigede han sig fremdeles meget ivrigt med Studiet af disse nye Legemer og af Alkaloiderne i det Hele taget. De opnaaede Resultater nedlagde han i et Skrift, der udkom 1878, hvori han for første Gang bruger Navnet „Ptomaïner", for at betegne de af ham fundne Stoffer i Kadavere. Selmis Navn er endvidere med Hæder knyttet til 3 opsigtsvækkende Giftmordsprocesser i Italien. Ved den første af disse staar General Gibbones Tjener anklaget for at have forgivet sin Herre med Delfinin, en forøvrigt temmelig sjelden Plantebase, som Retskemikerne mente at have forefundet i Ligets Indvolde. Selmi paaviser imidlertid tilstrækkelig klart, at her foreligger en Forvexling af Delfinin med et Ptomaïn. Ligesaa gaar det i den anden Kriminalproces, hvor ansete Kemikere paastode at have fundet Morfin, medens Selmi beviser, at der ikke i Liget findes Spor af Morfin, men kun de sædvanlige Ptomaïner. I den tredie Kriminalsag godtgjorde Selmi, at en af Italiens mest ansete Kemikere, Prof. Ciotta i Padua, havde antaget et Ptomaïn for Strychnin, der dog ellers regnes for at være det Plantealkaloid, som sikrest kan eftervises.

1881 udgav Selmi et Hovedværk (300 Sider) om Ptomaïner, og senere lykkedes det ham før sin Død af forraadnet Æggehvide at udvinde et Ptomaïn, der havde samme Egenskaber, som den i den sydamerikanske Pilegift Curare indeholdte Plantebase, Curarin.

Selmis første Meddelelse, 1873, bevirkede, at flere andre Forskere offentliggjorde Beretninger om sine Iagttagelser af Alkaloider, udvundne dels af Lig, dels af friske Organer. 1874 gjør Dupré & Bence Jones i London Fordring paa at være de Første, der havde opdaget alkaloidagtige Legemer i Organismen, nemlig allerede i 1866. Samme Aar (1874) gjorde dernæst Rörsch og Fassbender i Maastricht opmærksom paa, at de i 1871 havde fundet Legemer i den dyriske Organisme, der lignede Alkaloider; lignende Iagttagelser gjøres nævnte Aar ogsaa af Schwanert i Greifswalde. Samtlige 3 sidst nævnte Forskere tilraadede indtrængende alle Retskemikere til fremtidig at vise den største Forsigtighed, naar det gjaldt at afgive Kjendelse om Forgiftning med Plantealkaloider, men Ingen havde anstillet fysiologiske Forsøg med Ptomaïner, og Spørgsmaalet om, hvorvidt disse kunde være giftige eller ikke, stod derfor endnu uafgjort.

Denne Ukjendskab til, at Ptomaïnerne kunde være giftige, skulde komme til at spille en mærkelig Rolle ved et formodet Giftmord i Brunsvig, hvor 2 Kemikere i Liget havde fundet foruden Arsen et Stof, som de antog for Koniin. I en afgiven Overkjendelse erklærede imidlertid den bekjendte Prof. Otto, at vedkommende Stof hverken kunde være Koniin eller noget andet Plantealkaloid, men maatte henregnes til Ptomaïnerne. Det var meget giftigt idet 70 mg. dræbte en stor Frø og 44 mg. en Due. De 2 Kemikere tiltraadte Ottos Anskuelse, men desuagtet erklærede de medicinske Sagkyndige Stoffet for et Plantealkaloid, af Hensyn til dets store Giftighed, hvilket efter deres Opfatning fuldstændig maatte udelukke enhver Mulighed for, at det kunde være et Ptomaïn. Denne ubegribelige Erklæring vakte saa megen større Opsigt, som man skulde tro, at enhver Læge maatte vide, at Lig kunde være overordentlig giftige. Først

Aaret efter, 1875, paaviste 2 italienske Videnskabsmænd Moriggia og Battistini Ligalkaloidernes Giftighed.

Efter disse korte Træk af Ptomaïnernes Historie skal jeg gaa over til at omtale deres almindelige Forhold, idet jeg begynder med deres Dannelse og Forekomst.

Opkaster man det Spørgsmaal: Af hvilke organiske Stoffer dannes Ptomaïnerne, — saa maa Svaret herpaa blive: Raastoffet er sandsynligvis Æggehvidestofferne og maaske nogle hermed beslægtede Stoffer, f. Ex. Cerebrin og Lecithin*). De fleste af de hidtil undersøgte Ptomaïner ere blevne dannede af dyriske Æggehvidestoffer, men selvfølgelig maa de ligesaa godt kunne opstaa af de med disse aldeles analoge Planteæggehvidestoffer, og i Virkeligheden er det ogsaa lykkedes at paavise Ptomaïn i bedærvet Mais og Rug. Det kan heller neppe være Tvivl underkastet, at mange flere Ptomaïner af vegetabilsk Oprindelse ville blive opdagede.

Ptomaïnerne dannes af Æggehvidestofferne hovedsagelig ved Forraadnelse eller Gjæring af disse. Gaa vi ud fra, at alle Forraadnelsesprocesser skyldes Mikrober, bliver Ptomaïndannelsen altsaa ogsaa et Resultat af disses Virksomhed; men alle de nærmere Betingelser for denne ere endnu ukjendte; vi vide f. Ex. ikke, hvad Rolle Temperaturen, Lufttilgangen, Vandmængden spiller; i flere Tilfælde synes det forøvrigt som en mangelfuld Lufttilgang fremmer Ptomaïndannelsen. Det har endvidere vist sig, at Ptomaïnernes Kvalitet og Kvantitet er afhængig af den Tid, der forløber fra Forraadnelsens Begyndelse, ɔ: hvor langt Forraadnelsen er fremskreden.

Med Hensyn til Ptomaïnernes Forekomst kunne disse Stoffer ventes at forekomme overalt, hvor Æggehvidestoffer forraadne. Ifølge de nyere Undersøgelser af Italieneren Marino Zuco forekomme Ptomaïner ikke i friske Ligdele; hvad tidligere antoges, men formodentlig have de tidligere Forskere forvexlet andre organiske Baser med Ptomaïner. Foruden i Menneskelig ere Ptomaïnerne paaviste i bedærvet Kjød og Fisk, Æg (Rogn), o. s. v. I normal Urin og Fæces har Pouchet (1883) paavist Ptomaïner hidrørende fra Forraadnelse af Æggehvidestoffer i Tarmkanalen. I visse Tilfælde dannes og absorberes disse Ptomaïner i for store Mængder og destrueres utilstrækkeligt, hvorved forskjellige sygelige Tilstande maa antages at kunne fremkaldes. Blandt andre Sygdomme har man navnlig tænkt sig, at Kolera stod i Forbindelse med en saadan abnorm Ptomaïndannelse i Tarmkanalen. A. Villiers har i denne Anledning undersøgt Ligindvoldene af 2 Kolerapatienter, og det lykkedes ham at finde samme Ptomaïn i begge. Dette Ptomaïn, der var afgjort giftigt, udmærkede sig navnlig ved at fremkalde en voldsom nervøs Skjælven og periodisk Variation af Hjerteslaget, naar det blev indført i Blodet. Maaske er det altsaa Kommabaccillen, der er virksom ved Dannelsen af de Ptomaïner, der saaledes optræde hos Kolerasyge. Bakteriernes skadelige Virkning paa Organismen er i det Hele taget vistnok hyppigt beroende paa Dannelsen af giftige Ptomaïner.

Ligesom Plantealkaloiderne dels kunne være faste (krystallinske), dels flydende, saaledes optræder ogsaa Ptomaïner i begge disse Tilstandsformer; navnlig kjendes flere flydende Ptomaïner af olieagtig Konsistents og i forskjellig Grad flygtige; at der gives Ptomaïner, som ligne de faste Alkaloider Strychnin, Delfinin, er allerede omtalt. Flere Ptomaïner have en høist karakteristisk, gjennemtrængende Lugt, der undertiden minder om Koniinets og Nicotinets (Tobakslugt) Smagen angives for nogle, dog de færreste, at være bitter; andre have en brændende, skarp Smag, og atter andre ere smagløse. Flere Ptomaïner ere overordentlig lidet bestandige, saa at de let dekomponeres ved Opbevaring.

Hvad deres fysiologiske Virkninger angaar ere langtfra alle giftige, men visse Ptomaïner ere i mindre og andre i høi Grad giftige.

Man kjender Ptomaïner, der kunne frembringe Stivkrampe, atter andre der frembringe Pupiludvidelse, Hjertelammelse, o. s. v.

De til Paavisning af Plantealkaloiderne anvendte Reagentser kunne dels være almindelige eller Klassereagentser, der i det Hele og Store taget ere fælles for samtlige Alkaloïder, dels specielle ɔ: forskjellige for ethvert enkelt Alkaloid.

*) Cerebrin er en kvælstofholdig organisk Substans, som forekommer sammen med Lecithin, der tillige indeholdes Fosfor, i Hjerne- og Nervemassen. Udg. Anm.

Som Exempel paa de førstnævnte Reagentser kan mærkes Garvesyre, Pikrinsyre, Phosphormolybdænsyre, Guldchlorid, Jodkviksølvkalium o. fl., hvis Opløsning giver Bundfald med Plantealkaloider; da disse Reagentser forholde sig i alt Væsentligt paa samme Maade mod Ptomaïner, ere de almindelige Reaktioner altsaa fælles for Plantealkaloider og Ptomaïner. Da der nu endogsaa kjendes Ptomaïner, der give Reaktioner, som paa det nærmeste falde sammen med de specielle Reaktioner paa enkelte Plantealkaloider, ligger det Spørgsmaal nær for Haanden: Hvorledes er man istand til at adskille et Ptomaïn fra et Plantealkaloid?

Brouardel & Boutmy antoge at have fundet et Reagents hertil i Ferridcyankalium, hvis Opløsning hurtig, hyppig øieblikkelig, reduceres af Ptomaïner til Ferrocyankalium, som med Jernchlorid giver Berlinerblaat; men desværre gives der Plantealkaloider, f. Ex. Morfin, der forholder sig paa samme Maade. For Øieblikket kjendes intet Reagents, hvorved man med engang kan adskille et Ptomaïn fra et Plantealkaloid. For at konstatere Tilstedeværelsen af et Plantealkaloid maa man derfor fordre, at det foreliggende Stof giver samtlige for dette karakteristiske Reaktioner, mangler blot en eneste er der Grund til Tvivl. Derimod maa der foruden Smagen tillægges de fysiologiske Virkninger den allerstørste Vægt. Det har nemlig vist sig, at der gives Ptomaïner, hvis kemiske Reaktioner falde sammen med et eller andet Plantealkaloids, medens de fysiologiske Virkninger ere ganske forskjellige. Finder man saaledes f. Ex. et Stof, som giver alle Atropinets Reaktioner, men ikke har Atropinets eiendommelige Virkning paa Pupillen, kunne vi slutte, at det ikke er Atropin, men et Ptomaïn.

Ptomaïnernes Udvinding foretages efter den saakaldte Stas-Otto'ske Methode, der længe med Held har været anvendt til Udvinding og Udskillelse af Plantealkaloider.

Historiske Oplysninger om Kundskaben til Meteorstene.

Af Dr. Hans Reusch.

I et følgende Hefte af „Naturen" vil der blive meddelt en Beretning om det Meteorstenfald, som fandt Sted den 20de Mai 1884 paa Tysnesøen, der ligger omtrent 50 Kilometer i Syd for Bergen. Som en Indledning hertil og til nogle Betragtninger om Meteorstene i Almindelighed forudskikkes nu nogle Træk af Meteorit-Lærens Historie. Foruden den Interesse, som denne i og for sig frembyder, afgiver den tillige et mærkeligt Exempel paa, hvorledes en ny Erkjendelse har at kjæmpe med Fordomme. Som Hovedkilde er benyttet et i 1884 udgivet Arbeide af Stanislas Meunier: „Meteorites."

Kineserne, som har været foran os i saameget, har allerede fra Aaret 644 f. Kr. Optegnelser om et Fald af 5 Stene. De græske og romerske Historieskrivere nævner flere Gange Meteoritfald. I Aaret 467 f. Kr. faldt der saaledes i Tracien en Sten, der var „saa stor som en Vogn." En Sten siges at være falden for Pindars Fødder. Som rimeligt var, ansaa man Meteorstenfaldene for mærkelige Jærtegn. En Meteorsten dyrkedes af Fønikerne under Navn af Elagabal, en anden af Frygerne som „Gudernes Moder". En Meteorsten blev i Aaret 104 f. Kr. ført til Rom og gjordes der til Gjenstand for en særskilt Kultus. Allerede i Oldtiden gik en Sten, som faldt nær Delphi, for at være nedkastet af Saturn. Nogle opfattede dog allerede dengang Meteoriternes Natur rigtig; saaledes lærte Diogenes fra Apollonia, at der i Rummet foruden de synlige Stjerner ogsaa bevægede sig usynlige, som under visse Omstændigheder kunde falde ned paa Jorden. Den ældste Sten, man nu har, og som der haves sikre Oplysninger om, at den virkelig er faldt ned, er en i Ensisheim i Elsass. Den er ophængt i en Lænke under Korhvælvingen i Hovedkirken. Et latinsk Dokument, der opbevares i Kirken, fortæller, at den med megen Larm faldt ned den 7de November 1492 og senere blev forevist for Keiser Maximilian. Fra det 17de Aarhundrede har man flere Udtalelser om, at Meteorstenene skal være af kosmisk Natur. Da i forrige Aarhundrede Naturvidenskabernes Studium begyndte at florere, kom Meteorstenene ogsaa paa Bane; men de Lærde var dengang yderlig kritiske og vilde ikke gaa ind paa, at Stene faldt ned. Det er ganske interessant at se, hvorledes Pariserakademiet stillede sig i denne Sag. Det er et Bevis paa, at lærde Herrer undertiden kan have vanskelig ved at faa ind i sine Hoveder Fakta, som de ikke synes om.

I 1768 faldt der efter et tordenlignende Brag en Sten ned ved Lucé i Frankrige. Da nogle Arbeidere, som saa den falde, løb til, fandt de den saa varm, at de ikke kunde tage paa den. En Abbed Bachelay sendte en meget god Beskrivelse af Faldet og en Prøve af Stenen til Akademiet. Dette udnævnte en Komite af udmærkede Fagmænd, deriblandt den berømte Kemiker Lavoisier, til at udtale sig om Sagen. Til Bedømmelse af den Kjendelse, som disse Mænd afgav, maa det bemærkes, at det var en almindelig Tro blandt Publikum, at Meteorstenene var det Substansielle ved Tordenen; man kaldte dem for „Lynstene" eller „Tordenstene". Naar man erindrer, at Meteoritfaldene gjerne er ledsagede af Lysfenomener og stærke Skrald, er denne Vildfarelse temmelig undskyldelig*). Mindre undskyldeligt er det, at de Lærde ikke forstod at skjelne mellem Betydningen af de virkelige Fakta og den Forklaring, som gaves deraf. Om Publikum *forklarede* Fenomenernes Grund feilagtig, skulde derfor ikke de mange overensstemmende *Iagttagelser* af disse skyves tilside eller forkastes.

Komiteens Rapport begynder med at omtale, at uagtet adskillige i Oldtiden havde antaget, at Stene faldt ned fra Himlen, saa havde dog „alle virkelige Fysikere" bestandig anseet Tordenstene for at være meget tvivlsomme. De, som var i Uvished herom, henvistes til en 72 Aar før offentliggjort Afhandling af en bekjendt Kemiker Lemery. Komiteen er altsaa straks paa Afveie. Den vil ikke undersøge, om der er faldt en Sten i Lucé, men om der gives Tordenstene. Nu fortsætter den:

„Dersom Tordenstene har været betragtet med mistænkelige Øine dengang, da Fysikerne næsten ikke havde nogen Rede paa Tordenens Natur, bør de saameget mere være det nu, da de moderne Fysikere har opdaget, at dens Virkninger er de samme som Elektricitetens."

Derpaa følger en Beretning om Faldet, saaledes som af Abbed Bachelay meddelt samt en Analyse af Stenen, „som ikke er andet end en kisholdig Sandsten." Komiteen kommer til den Slutning, at den af Abbed Bachelay fremsendte Sten ingen Tordensten er, og at den ikke er faldt fra Himlen, og at den heller ikke er bleven dannet af mineralske Emner, som er smeltede af Lynet. „Den Antagelse, som synes os den sandsynligste, og som samtidig passer til de anerkjendte fysikalske Principer, til de af Abbed Bachelay meddelte Fakta samt til vore egne Undersøgelser, er, at denne Sten, som maaske har været dækket af et tyndt Lag Jord eller Græstørv, er bleven rammet af Lynet og saaledes bragt for Dagens Lys."

Man maa have havt megen liden Tiltro til „de Bønder, der arbeidede med Indhøstning" for at komme til dette Resultat. Thi uagtet Komiteen siger, at deres Mening er i Overensstemmelse med det af Abbed Bachelay anførte, er det klart, at de i Grunden sætter sig udover dette og egenmægtig skyver tilside det, som ikke passer for dem. Abbeden sagde udtrykkelig, at Vidnerne ikke saa nogen Ild, da Stenen faldt, og at de iagttog et ugjennemsigtigt Legeme, som beskrev en bueformet Linje og faldt ned paa en Græsmark. Komiteen finder op et Lyn og vil ikke høre noget om et ugjennemsigtigt Legeme. De „sande Fysikere" er egentlig i dette Tilfælde langt mindre hævede over Massen, end de tror, thi de henfører jo ogsaa til Lynet de Fenomener, som ledsager Meteoriternes Nedfald.

Akademiets Afgjørelse hindrede imidlertid ikke Stene fra at falde ned. Der er bekjendte Fald paa forskjellige Steder i Europa i 1773, 75, 76, 79, 85. 27de Juli 1790 saaes ved Roquefort en Ildkugle, der sprængtes, hvorpaa hørtes en overordentlig stærk Larm og bemærkedes af flere Personer Nedfald af Stene, hvoraf adskillige indsamledes. Bønderne bragte flere til oplyste Personer i Egnen; man havde dem

*) Ogsaa hos os finder man den samme Anskuelse. Det er en gammel Tro paa Bergenskanten, at der foran Lynet gaar en Sten, Toreloen, det vil sige Tordenens Forladning (Lo). Et andet Navn er Toreblei. Saadan formodet Torelo, saavidt vides gjerne smaa rundagtige mørke Stene, skal man tildels opbevare paa Gaardene for at benytte som Husmedicin for Kreaturer. Det kan vel være, at det tildels har været eller er virkelige Meteorstene. Paa en Gaard skal man i Tidens Løb have pulveriseret op en hel Meteorsten, som man sammen med opskavet Messing gav Kjør, der havde faaet Ben brudte. Der fortælles, at naar man senere slagtede en paa denne Maade helbredet Ko, fandt man Benene sammengroede ved Hjælp af en gulagtig Substans. „Det var Messingen, som havde loddet Stykkerne til hverandre," mente man.

imidlertid tilbedste og negtede at modtage deres Gaver; „man kan nuomstunder med større Grund gjøre sig lystig over de Lærde." Pariserakademiet nedsatte ogsaa denne Gang en Komite; men der kom ingen Udtalelse fra den; det var ogsaa midt under Revolutionen.

Saint-Amans, Professor i Naturhistorie, indsendte en Beretning, som han havde modtaget om Faldet til Bertholon, der redigerede „Journal des sciences utiles" i Montpellier. Ingen af dem troede paa Faldet. Ja Saint - Amans fandt endog, at det kunde være en fornøielig Spas, at faa en saadan Urimelighed fastslaaet ved et offentligt Dokument, og anmodede om at faa et retsligt Forhør istand. Dokumentet ankom undertegnet af Borgermester og „Procureur." Det blev optaget i den nævnte Journal og der ledsaget af Redaktøren Bertholons Betragtninger, saalydende:

„Vore Læsere vil erindre det Folkesnak, som det omhandlede Fenomen gav Anledning til. Dengang kunde man beklage, at nogle enkelte tog Feil; nu er det sørgelige indtruffet, at en hel Kommune har attesteret og fastslaaet ved et offentligt Dokument i bedste Form dette Nonsens, der er ynkeligt ikke alene i alle Fysikeres, men ogsaa i alle fornuftige Folks Øine."

Chlamydosaurus.
(Tekst Pag. 10.)

Stenene vedblev at - falde, i 1791 i Toskana og i Cornwall, 94 nær ved Siena i Italien, 95 i Yorkshire i England, 96 i Portugal, 98 i Rhindepartementet. Intet kunde overvinde Vantroen ligeoverfor disse Fenomener, indtil mærkelig nok et Stenfald, som fandt Sted i det Indre af Ostindien under ganske almindelige Omstændigheder, vakte den lærde Verdens Opmærksomhed. Det var i Slutningen af 1798, det samme Aar, som et Stenfald i Frankrige var gaaet ganske ubemærket hen, at man om Aftenen saa en Ildkugle nær ved Benares og den følgende Morgen fandt nogle nedfaldne Stene. Begivenheden blev konstateret af flere Embedsmænd, og en Beretning sendt til „det kongelige Selskab i London", som for Englands Vedkommende svarer til Pariserakademiet. En bekjendt Kemiker, Howard, gav sig til at undersøge en Del Meteorstene og fandt, at de var indbyrdes meget lige og forskjellige fra jordiske Bergarter. Dette, syntes han, talte for, at de var nedfaldne paa vor Klode. To franske Videnskabsmænd, som vovede at bekjende sig til samme Mening, blev meget unaadigt modtagne af Akademiet. Dette holdt paa at vedtage en samlet Udtalelse mod dem, da Laplace stansede den. „Det er muligt, sagde han, at der kan falde ned paa vor Jord Masser, som er udslyngede af Maanens Vulkaner. Forkast ikke som umuligt, hvad der dog kan være værd at undersøge." Det var ogsaa paa Tide, at Akademiet opgav sin Modstand; thi allerede 9 Aar forud, i 1794, havde en tysk Naturforsker, Chladni, om Meteorstene udgivet et ypperligt Arbeide. Dette regnes for grundlæggende; thi Bevisførelsen for, at der virkelig falder Stene

ned, er her uimodsigelig. Chladnis Arbeide var gaaet upaaagtet hen i Frankrige, men blev nu bekjendt; og samme Aar, 1803, fandt der ved Byen l'Aigle Sted et betydeligt Meteoritfald, der maatte nedslaa de sidste Rester af Tvivl; thi alle ledsagende Omstændigheder blev paa det grundigste undersøgte af den bekjendte Fysiker Biot. Senere er Meteoriterne bleven studerede af mange. Af disse kan mærkes den tyske Mineralog Gustav Rose, som har undersøgt de sammensættende Mineraler. Daubrée og flere andre Franskmænd, som har forsøgt ved Experimenter at kaste Lys over forskjellige Fenomener vedkommende Meteoriterne, og Wienermineralogen Tschermak, som har undersøgt dem mikroskopisk.

Den eneste Meteorsten, som, saavidt vides, er funden i Norge foruden Tysnesmeteoriten, er en, der faldt 1848 i Ski noget i Syd for Kristiania. Den veiede 850 Gram og er meget mindre end Tysnesmeteoriten. Denne sidste veier omtrent 19 kg. og er en af de allerstørste Meteorstene, der findes i nogen Samling.

I Sverige har man Stene fra to Fald og i Danmark fra et.

Pasteur og Hydrophobien*).

I den senere Tid er der ofte i Tidsskrifter og Aviser bleven berettet om Pasteurs Undersøgelser over Hundegalskaben (kfr. „Naturen" 1884 Pag. 141—143), og det er maaske bekjendt nok, at han tror at have fundet et Middel mod denne frygtelige Sygdom ved at inoculere det angrebne Individ med den samme Gift i „afsvækket Tilstand." For nylig indeholdt det amerikanske Tidsskrift „*Science*" (6te Novbr. 1885) en kort Fremstilling og Kritik over de hidtil vundne Resultater af Pasteurs Undersøgelser. En Del af denne Fremstilling hidsættes i følgende: Pasteurs Methoder og Resultaterne af hans Experimenter er endnu ikke offentliggjorte i sine Enkeltheder, saa at man for Øieblikket ikke er berettiget til at fælde nogen positiv Dom eller anvende en indgaaende Kritik paa dem. I Korthed stiller Resultaterne af hans Undersøgelser sig omtrent saaledes: Pasteur er overbevist om, at han har opdaget Midler, hvorved den Gift, der frembringer Hundegalskaben, kan blive afsvækket, og at Individet ved Inoculation (Indpodning) af den afsvækkede Gift, for en Tid ialfald, kan gjøres uimodtagelig for Sygdommen. Giftens „Afsvækkelse" opnaaes ved at opbevare denne for en kortere eller længere Tid inoculeret i Stykker af Kaninrygmarv. Jo længere det med Giften inficerede Rygmarvstykke opbevares, desto mere afsvækket bliver Giften. Det er klart, at Rygmarvstykkerne maa holdes under slige Forhold, at de ikke dekomponeres, samtidig med at Sygdomsgiften, der er indpodet i Rygmarvstykkerne, heller ikke bliver ødelagt. Hvordan dette gjøres, ved vi ikke endnu, men i Overensstemmelse med Pasteurs Lære om Afsvækkelse af lignende Gifte, er det al Sandsynlighed for, at dette opnaaes ved at Surstof uden nogen Hindring har Adgang til Rygmarvstykket.

Af speciel Interesse er, at man ved Inoculation af den afsvækkede Gift hindrer Udbruddet af Sygdommen, selv om Individet før Inoculationen er bleven bidt af et smittet Dyr.

De Slutninger, der kommer fra en saa anseet Forsker som Pasteur, maa naturligvis blive Gjenstand for alvorlige Betragtninger. Og dette saa meget mere, som der bør bemærkes, at Pasteur har ofret en væsentlig Del af sin Arbeidstid i de sidste 5 Aar til Studiet af Hydrophobien. Det er sandsynligt, at hans Slutninger er baseret paa et stort Antal omhyggelig udførte Experimenter paa Dyr. Men de to eller tre Exempler paa en beskyttende Inoculation paa Mennesker, hvilke har vakt en saa stor Opmærksomhed blandt Publikum og ligeledes er bleven berettet i Aviserne med næsten dramatisk Stil i alle sine Detaljer, kan dog neppe gjøre Fordring paa at have videnskabelig Beviskraft for Pasteurs Anskuelser. Selv om Antallet af de beskrevne Tilfælder var meget større, maatte man anvende stor Forsigtighed i deraf at drage positive Slutninger; thi der skal nemlig tages i Betragtning, at Sygdommens Incubations-Periode (ɔ: Tiden mellem Smittens Indtrædelse og Sygdommens Udbrud) er meget variabel, ja undertiden af flere Maaneders Varighed; endvidere, at et stort Antal af de Individer, der bides af

*) Hydrophobi (egentlig Vandskræk) = Lyssa = Hundegalskab.

syge Hunde, ikke faar Sygdommen, selv om ingen speciel Behandling indledes; endelig bør bemærkes, at der blandt Folk i Almindelighed hersker stor Uvidenhed om Symptomerne og de Midler, hvorved Hydrophobien kan erkjendes hos Hunde. Der er saaledes intet sikkert Bevis for, at Sygdommens sande Natur er opdaget. Efter en Udtalelse i forrige Aar af Mr. Bouley, der skal være meget fortrolig med Pasteurs Arbeider, har man hidtil ikke været istand til at udskille nogen Organisme, der kan betragtes som Hydrophobiens Gift (eller Giftbærer), og at Pasteurs Undersøgelser har været ledet uden Kjendskab til den mistænkte Organismes biologiske Egenskaber.

Den hele Affære om Uimodtagelighed for Sygdommen ved beskyttende Inoculation er derfor endnu meget usikker. Man har en Masse overfladiske Iagttagelser og umodne Slutninger, men meget faa positive og sikre Kjendsgjerninger. Dog skal vi derfor ikke undlade at udtale det sikre Haab, at Pasteurs Undersøgelser over Inoculationen og Helbredelsen af Hydrophobien, naar disse ligger færdig for Offentligheden, mægtigt vil forøge vor Kundskab om denne interessante Gjenstand, og at Lovprisningerne, der hidtil er kommen noget for tidligt, maa blive vel begrundede.

I Tilslutning til Pasteurs vigtige Undersøgelser om Hydrophobien er det af Interesse at tilføie en Bemærkning om Slangegiften. I *Pall Mall Gazette* meddeles der nemlig nogle mærkelige Oplysninger fra den berømte Afrikareisende Farini, hvori berettes, at Buskmændene i Sydafrika beskytter sig mod de giftigste Slangers Bid ved at inoculere indtørret Slangegift i Nærheden af Saaret. I Begyndelsen bliver Patienten lidt forstyrret, sovner derpaa ind og vaagner efter nogle Timers Forløb fuldstændig normal. Saarets Omgivelser vedbliver dog endnu en Dags Tid at være temmelig svullen, men Hævelsen forsvinder dog snart. Det vil forhaabentlig være forbeholdt en nær Fremtid, at Forskningen fører os ind i disse mærkelige Sygdomsgifters Natur og derved ogsaa bidrage til at belyse enkelte af den organiske Verdens Naturlove.

G. A. G.

Chlamydosaurus.

Billedet Pag. 8 viser en mærkværdig australisk Øgleart, *Chlamydosaurus*, der tilhører Iguanernes Familje eller de saakaldte Træøgler *). Som Billedet viser, falder den store, kappelignende Krave mest i Øinene, hvorefter ogsaa Navnet er givet. Denne bestaar af en tynd Hudfold paa hver Side af Halsen, og har mest Lighed med en stor Halskrave; dens bagre Rand er tandet som en Sag, og Fladerne er bedækket med store firkantede, hornagtige Skjæl. Denne Halskrave bestaar af 2 Dele, en paa hver sin Side af Halsen; de er meget tynde og forsynede med forskjellige større og mindre Udskjæringer. Dyrets Hoved er pyramideformet og bedækket med smaa Skjæl. Kjæverne er forsynet med sammentrykte, triangulære Tænder, endende i flere Spidser. Skjællene ligger paa Kroppen tagstensformet og er forsynet med en liden Kjøl; paa Ryggen er Skjællene størst. Halen er koniskformet, trind og meget tynd; den udgjør $^2/_3$ af hele Dyrets Længde. Lemmerne er lange; Tæerne har lange og kraftige Klør.

Dyrets Farve paa Oversiden er gulagtig, med lysere Striber. Hovedet er mere brunagtig og ligeledes Halskraven, der paa hver Side har en sort Flæk. Paa Lemmernes Overside finder man brunagtige Pletter.

Slægten *Chlamydosaurus* indbefatter, saavidt man ved, kun 1 Art, *Chlamydosaurus Kingii*, Gray, og findes paa Nordkysten af Australien. Man ved endnu intet om dens Levevis.

G. A. G.

Meteorologiskt Brev fra Trondhjem.

Den smukke iriserende Sky, som viste sig her der 23de November f. A. og hvorom indførtes en liden Notis i „Naturen" No. 12 for 1885, synes at have været Indledningen til en Række høist interessante meteorologiske Fænomener, som, saa at sige, har fulgt hverandre Slag i Slag siden hin Dag **). Ihvorvel disse

*) Iguanernes Familje tilhører Underordenen *Crassilingvia* eller de tyktungede, af Ordenen *Saurii* (Klassen *Reptilia*).

**) Den samme Dag viste sig ogsaa ved Sylstad og Lervik i Indherred et lignende smukt Luftsyn. Her gjentog det sig ligeledes de to paafølgende Dage, kun noget svagere.

Fænomener neppe har staaet i nogensomhelst indbyrdes Forbindelse, har de dog, formedelst den hyppige Gjentagelse og tildels formedelst den Styrke, hvormed de er optraadt, tilsammentagne for den mindre øvede Betragtning fremstillet sig som Forbud paa ualmindelige Veirforhold, vi skulde gaa i Møde. En mere opmærksom og med de meteorologiske Love bekjendt Iagttager derimod — for ham vil Aarsagsforholdet vise sig at være omvendt: de forud gaaende meteorologiske Forhold har hidført de eiendommelige Foreteelser.

Den 27de November nærmede sig allerede! Bielakometens Rester vilde krydse vor Klodes Bane netop paa den Strækning, vi den Dag i vor rastløse Flugt skulde gjennemsvæve Vilde Himlen blive saa vidt klar, at vi skulde faa nyde Synet? — at sige: om der vilde vise sig noget; thi Kometer er jo altid lunefulde og — Kometrester ikke mindre. Det kan ikke negtes, at Sandsynligheden for Klarveir var meget liden, da fire Femtedele af Maaneden var gaaet, og der neppe havde været to klare Aftener. Dog, om Morgenen den 27de viste Himlen sig aldeles uplettet, — det spaaede godt. Ved Middag sank atter Haabet; Skyerne skjulte allerede halve Himlen. Vinden dreiede sig ogsaa, saa den kom fra den slemme Side, Havet. Da Mørket indtraadte — — ikke en Sky at spore op! Og Bielakometens straalende Brudstykker strømmede ind fra Zenith: det var, som faldt der en Regn af sølverne Draaber, hvis Glands i den første Del af Faldet vokste, men senere tabte sig henne ved Horizonten. Dette lysende Følge af Budbringere fra hine fjerne Egne, som de færreste blandt Menneskene kjender noget til, tiltrak sig almindelig Opmærksomhed. Den travle Byboer, den enslige Vandrer paa Landeveien, alle standsede de, for at vie dem et Øiebliks tause Betragtning. De fleste fandt Synet at være storartet, skjønt, — nogle gyseligt, som altid, naar noget overvældende, hvis Aarsag er dem ubekjendt, strømmer ind over dem. — „Tælle Stjerneskuddene?“ Kun Skade, at det ikke blev gjort. Uden Overdrivelse tør det paastaaes, at havde man alene tællet dem, der gjennemstreifede det lille Felt, som indesluttedes af Ens Synsvinkel, vilde man have faaet ca. 30 i Minuttet. I Tiden Kl. 4—8 nød Iagttageren det fagre Skue. Navnlig hendroges herunder hans Opmærksomhed paa de enkelte glimrende Stjerneskud, der ilte gjennem Egnen om Pleiaderne.

Med December Maaned begyndte en anden Række meteorologiske Fænomener at indtage en fremskudt Stilling. Bortseet fra de usædvanlige Nedbørforhold *), Eiendommeligheder ved Temperaturen og en Aften med stærke og hyppige Lyn *), en Sjeldenhed om Vinteren, er der at berette om et besynderligt Forhold ved det frembrydende og aftagende Dagslys, hvilket især har været iøinefaldende til Tider med Nedbør. Saaledes om Morgenen den 18de **), da der faldt noget Slud. Sneen, hvidmalede Huse og andre lyse Gjenstande syntes at have antaget en grøngul Farve, der stærkt mindede om Svovlets, hvorhos der syntes at udgaa et Skin fra dem, saa Dagen blev lysere, end den paa den Tid egentlig skulde været. Ved nærmere Iagttagelse viste det sig, at det stærke grøngule Lysskin faldt koncentreret ind fra Zenith, medens Horizonten til alle Sider var indhyllet i det vaade, mørkegraa Slør og laa som en sort Ramme omkring det oplyste Omraade. At Lyset faldt lodret ind beroede sandsynligvis paa, at det havde lettere for at gjennemtrænge Nedbøren i den Retning, hvori den havde sin mindste Udstrækning. — Den 19de og 20de gjentog sig det samme Lysfænomen. Iagttageren kom under Betragtningen af det atter og atter til at tænke paa Katastrofen med Krakatao. Stod det i nogen Forbindelse med denne? I Fald, at det saa gjorde, — Virkningen af hint Udbrud har heroppe aldrig fremtraadt saa tydeligt.

Ved Solens Opgang den 21de December farvedes Himlen stærkt mørkerød, ved dens Nedgang mat rød. Maanen stod allerede op $3^h\,4^m$, og dens runde Skive viste sig omgivet af et Farvespil, der tydeligvis var en Fortsættelse af det Solen ledsagende. Inderst omkring Maanen var der en bred, blaagrøn Ring, udenom denne en smalere, rødbrun. Den nedre halve Del af Ringene var stærkest. Som Følge heraf kunde der ogsaa paa denne Side, udenfor den brune Ring, sees Begyndelsen til en tredie, indigofarvet. Disse Ringe var ingenlunde konstante i Form; de viste tildels Rande, meget uregelmæssige, og tydende paa, at de dannedes af forbidragende lette Skyer.

Den 22de skulde Farvepragten ikke blive mindre. Himlen var da udpaa Dagen dækket med et meget tyndt Slør (Cirri), som dels var rødt, dels blaaligt grønt i skyagtige Flekker. $9^h\,53^m$ Fm. viste der sig i SE en stærkt

*) 297.2 mm., ɔ: over det firedobbelte af den gjennemsnitlige Nedbørmængde for de fem foregaaende Maaneder.

*) Den 12te. Samme Aften skal ogsaa i den vestlige Del af Byen være bemærket en Jordrystelse.

**) I disse Dage, 17de—21de, holdt Hr. Sophus Tromholt sine fire populære astronomiske Forelæsninger: Maanen, — Solen, — Planeter, Kometer og Meteorer, — Stjernegrupper og Stjernetaager. „Astronomiske Forelæsninger“ i Trondhjem! — det var noget nyt, og derfor fandt Forelæseren et baade talrigt og taknemmeligt Auditorium. — Det synes som selve Himlen vilde yde et Bidrag til Vækkelsen af større Opmærksomhed.

iriserende Sky, som glimrede i alle Nuancer af rødt og i en uforlignelig Overgang mellem grønt og blaat. $10^h\ 45^m$ var Sløret blændende hvidt, skinnende, hvorimod det ved Solnedgang blev mat rosafarvet og viste en ujævn Styrke i Farven, et Slags Cirrigruppering eller, om man vil, en Granulation. Den 23de og 24de — medens denne sidste Dag Kristianiadalens Beboere havde en med iriserende Skyer bestrøet „vidunderlig deilig Himmel“ — var der alene en svag Antydning til en rød Farvning. Den 28de derimod, da der om Eftermiddagen opstod en Aabning i det massive Skydække, viste sig $3^h\ 5^m$ den samme Farvepragt paany. Foruden at Aabningens Rand iriserede paa en smuk Maade, var der en i Aabningen centralt beliggende og isoleret Sky, der straalte med Purpurets Farver. Farverne fra Aabningens Rand afspeiledes paa et nedenunder og søndenfor liggende Skylag; men herved fremkom alene en mat Gjengivelse af det egentlige Fænomen. Den 30te næstefter samt den 1ste Januar d. A. kunde man atter nyde Skuet af en mere end malerisk Himmel. Den førstnævnte Dag laa de bløde Farver henkastede helt op til Zenith og udhævedes ved en graaagtig brun Bundfarve; den sidstnævnte syntes en dybblaa Farve at være den mest fremrædende. Et Par Dage senere har et rødligt Dæmringsskjær forraadt, at det lysbrydende Medium endnu er tilstede.

De Gange Iriseringen har været stærkest, har en Bølgning eller Pulsation, rigtignok meget langsom, tydeligt kunnet iagttages, baade i Hensyn paa Farvernes Styrke som paa deres Orden.

7 Jan. 1886. Hå-H.

Mindre Meddelelser.

Planeterne i 1886. Af de med blotte Øje synlige Planeter er Venus ved Aarets Begyndelse Aftenstjerne og opnaar som saadan sin største Glands den 13de Januar. Dens Lys aftager derpaa stadig i Styrke, Planeten kommer Solen nærmere Dag for Dag, gaar altsaa tidligere og tidligere ned. Den 18de Februar forsvinder den i Solens Straaler; den 21de Februar viser Venus sig paa Morgenhimlen og opnaar da sin største Glands den 25de Marts. Den nærmer sig igjen Solen mere og mere og er den 3die December i Konjunktion med denne. Mars, der er let kjendelig paa sit røde Lys, vil findes den første Halvdel af Aaret i Løven og kan sees den hele Nat. To Gange i denne Tid forandrer den Retningen af sin Bevægelse. Til den 26de Januar bevæger den sig direkte ɔ: W—E, derpaa gaar den i modsat Retning til den 18de April og har nu Resten af Aaret igjen den direkte Bevægelse. Jupiter flytter sig meget langsomt gjennem Jomfruen. I den første Halvpart af Aaret vil man have Planeten i Nærheden af og tilvenstre for Mars. Saturn bevæger sig hele Aaret meget langsomt i Tvillingerne. I de første Maaneder staar den højt paa Himlen; mod Slutningen af Aaret maa man søge den paa Morgenhimlen.

J. Fr. S.

Kostbare norske Stenarter. Vort Land besidder flere pragtfulde Stenarter, der kan afgive Materiale for en smuk Kunstindustri. Professor Kjerulf har ved Udstilling af Prøver i Universitetets Mineralkabinet og tillige paa anden Vis allerede i mange Aar virket for at henlede Opmærksomheden herpaa. Nu er der Udsigt til, at denne nye Industri vil komme i Gang. Vor berømte Landsmand, den Rejsende Carl Bock, der forbinder en Videnskabsmands Blik med en praktisk Mands Skjøn, har, sammen med sin Slægtning, Overretssagfører Schwabe-Hansen, gjort en særdeles lovende Begyndelse. Som Materiale har han fornemlig benyttet den lyse grønne, saakaldte ædle Serpentin paa Modum. Denne Stenart bestaar af vandholdig kiselsur Magnesia og er forholdsvis blød, saa den med Lethed lader sig dreje og behandle paa anden Vis. En stor Fordel er, at den, saavidt vides, ikke andre Steder end netop hos os forekommer i saadan Mængde, at den kan gjøres til Gjenstand for Industri. Sjeldenheden spiller naturligvis en stor Rolle til at bestemme Varens Pris ved saadanne Gjenstande, som det her gjælder.

En anden Stenart er Ofimagnesit, der er spættet af grønne og hvide (eller undertiden lyst rosenrøde) Flækker. Det grønne er Serpentin eller med en anden Benævnelse Ofit, det hvide er Magnesit, der bestaar af kulsur Magnesia. Ofimagnesiten forekommer ogsaa paa Modum. Undertegnede har for Carl Bock undersøgt de forskjellige Forekomster og fundet dem store nok til, at man paa dem kan grundlægge en Industri endog med betydelig Produktion. Af de anførte to Stenarter er forarbejdet en hel Del Vaser og andre drejede Kar, som har været udstillede i Kunstindustrimuseet og hos Kunsthandler Abel.

Et meget smukt Mineral, som er graaligt med et i forskjellige Farver lig Perlemoder spillende Skin, er den saakaldte labradoriserende eller iriserende Feldspat. Denne har hidtil kun været kjendt fra Fredriksværnegnen; men fra en ny Forekomst ved Laurvig har nu de nævnte Herrer ladet forfærdige særdeles nydelige Smaating: Vaser, Signetskafter m. m. Disse har tiltrukket sig almindelig Beundring.

Ogsaa med andre Mineraler er der gjort Forsøg, saaledes med Avanturin-Feldspat fra Tvedestrand og den smukke rosenrøde Tulit fra Leksviken ved Trondhjem. Disse Stensorter synes dog ikke at kunne opnaa den samme Betydning

som de øvrige. Den første findes i altfor ringe Mængde, den anden er saa skjør, at den kun vanskelig lader sig bearbejde, idetmindste med den hidtil anvendte Teknik.

Tilslut vil jeg henlede vore Industridrivendes Opmærksomhed paa en navnlig for større Pragtgjenstande udmærket skikket Bergart, nemlig en mørk Augitsyenit med farveskinnende Feldspat fra Fredriksværn. Den smukkeste af de Varieteter, jeg har havt Anledning til at se, er én, der er bleven bearbejdet baade af Grønseth & Co. og af Hr. N. S. Beer her i Byen. Af den er der ved Akershus Strafanstalt udført poleret et Gravmonument bestaaende af et Fodstykke med en stor Søjle; dette er maaske det smukkeste hos os udførte Stenhuggerarbejde. Monumentet var eller er bestemt for en Verdensudstilling og vil visselig vække Opsigt ved en saadan. Endnu beror det i Strafanstaltens Gaard.

H. Reusch.

Undersøgelse over de uddøde kjæmpemæssige Fugle paa Madagascar. Grandidier har meddelt l'Academie des sciences en interessant Fortælling om sine Undersøgelser over Levningerne af Madagascars Kjæmpefugl, *Æpyornis*, hvorfra han afleder Fabelen om Rokfuglene i den arabiske Eventyrsamling „Tusind og en Nat." Haabet, som Grandidier nærede endnu at finde den levende, er uden al Grund. Et stort Areal i den sydlige Del af Landets Indre paa 20⁰ S. Br. viser sig som et tørt Plateau med sparsom Vegetation og har sandsynligvis været et meget egnet Opholdssted for strudseartede Fugle, men hvor der neppe har kunnet eksistere slige Væsener uden at være observeret af den vistnok spredte Befolkning. Denne har ifølge Forfatteren hverken nogen Kjendskab til eller Traditioner om en saadan Skabning. Levninger, særlig af Æg, er hidtil kun bleven funden mellem Cap St. Marie og Machikora paa Sydkysten ved Mananzari, Port Leven og St. Marie Island. Kysten er forsynet med umaadelige Sanddynger kun nogle Meter fra Havet. Hele Æg er alene blevet fundet, hvor Regn eller Oversvømmelser pludselig har skyllet væk store Sandmasser. Det er sandsynligt, at Æpyornisfuglen har lagt sine Æg, i Lighed med Strudsen, i varm Sand, og at de Æg, som nu er fundet hele, er saadanne, der ikke har kunnet klækkes. Disse er naturligvis sjeldne, medens Æggeskaller ofte er bleven fundet, og særlig træffer man disse paa de Steder, hvor Vinden har blæst væk Sanden. Paa det tørre Plateau har man ingen fundet. Efter al Sandsynlighed har Æpyornisstrudsen, i Lighed med New Zealands Moafugl, der ogsaa er aldeles uddød, eksisteret i den nuværende Jordperiode, men er bleven udryddet meget snart efter, at Mennesket begyndte at befolke de samme Egne.

G. A. G.

Ildkugle. Den 5te Januar 1886 5 t 20 Eftm. iagttog jeg paa Aas en saakaldt Ildkugle, som bevægede sig i sydvestlig Retning. Da jeg fik Øje paa den, befandt den sig omtr. 20⁰ (regnet paa Horizonten) sydlig for Orions Belte i Højde med Aldebaran. Den skred langsomt fremad i en horizontal svagt bølgeformig Bane og forsvandt bag en Sky i Nærheden af β i Hvalfisken. Efter et Skjøn opsætter jeg Banens Længde til 45 à 50 Grader. Fænomenet varede ca. 20 Sekunder. Luften var noget disig med nogle Skyer. Selve Ildkuglen havde en Størrelse og Klarhed omtrent som Venus paa en almindelig klar Aften. Den var omgivet af en aldeles rund lysende Sphære, som for mig saa ud til at have ca. 2 Meters Diameter.

Aas den 6te Januar 1886.

Fredrik H. Werenskiold.

Bakteriernes Formerelse. Den nyeste Tids Forskninger er det lykkets mere og mere at afsløre Bakterierne som dem, der er Aarsag til Forraadnelsesprocesser og forskjellige Sygdomme. At Mennesket i Løbet af saa kort Tid bukker under for saadanne Sygdomme som Kolera, Tyfus, Difterit, kan man ikke undres over, naar man tager Hensyn til, hvor uhyre stærkt Bakterierne formerer sig. Denne Formerelse bestaar som bekjendt deri, at enhver lille bitte Bakterie deler sig paa Midten og bliver til to. Til en saadan Deling behøves 20—30 Minutter, lad os sige en halv Time. I den næste halve Time bliver deraf 4, saa 8, og saaledes skrider Formerelsen frem, altid ved Fordobling, saa at det om 24 Timer bliver til 16 777 220, og om 2 Dage til 281 Billioner. Til at skrive Tallet paa de Bakterier, som er komne frem om 7 Dage, naturligvis forudsat, at de har havt den fornødne Næring, behøves der en Række af 51 Zifre. I en Kubikmillimeter har 633 Millioner af disse Bakterier Plads, og desuagtet fylder Efterkommerne af en eneste af dem om to Dage en halv Liter; om fem Dage vilde de neppe faa Plads i Verdenshavet; om tre Dage vejer en eneste Bakteries Efterkommere 148 365 Centner. Heldigvis findes der dog intet Sted Næring nok for deres vedvarende, regelmæssige Formerelse, undtagen i Presgjærfabrikerne, hvor Næringen paa kunstig Maade skaffes tilveje. Gjæringsbakterierne er de største af Bakterierne, og dog gaar der 20 Millioner paa Pundet. I en Presgjærfabrik, hvor der hver Dag fabrikeres 100 Centner Gjær, avles der altsaa Dag ud og Dag ind 200 000 000 000 Bakterier.

Humboldt.

Kompositions-Fotografier. Med et af de sidste Hefter af det amerikanske Tidsskrift *Science* fulgte en interessant Nyhed paa Kompositions-Fotografiens Omraade, nemlig et Kompo-

sitions-Portræt af Washington. Af denne store Mand findes der mange billedlige Fremstillinger fra forskjellige Aldersperioder; de fremviser alle mulige Afskygninger af individuelle Forskjelligheder og ligner ikke hinanden i nogen synderlig høj Grad. Mr. W. Taylor har nu taget alle disse Billeder for sig og inddelt dem i 3 Grupper, saaledes at Ansigtets Stilling er den samme indenfor hver Gruppe, derpaa har han af hver Gruppes Billeder dannet et Kompositions-Fotografi, og de herved frembragte 3 Billeder ligner hinanden udmærket godt, noget der taler for, at man altsaa her har faaet et virkelig almengyldigt Udtryk for Washingtons Ansigt befriet for de Tilfældigheder, som enten Fremstillernes kunstneriske Ejendommeligheder eller Øjeblikkets Stemning har kunnet lægge i Ansigtsudtrykket. I et andet Hefte af samme Tidsskrift findes et Kompositions-Portræt af 6 Jødegutter; hver enkelt er lidet vakker, medens det sammensatte Billede har særdeles vakre Træk. Det er i det hele taget gjennemgaaende for Kompositionsportrætterne, at de ved at borttage de individuelle Ejendommeligheder, ligesom nærmer sig mod Fremstillingen af Idealmennesket. Udg.

Modstand mod det metriske System. Naturens Læsere vil vistnok med Forundring høre, at der i New-York findes et Selskab, der er dannet med det specielle Maal for Øje at modsætte sig det metriske System og arbejde for Vedligeholdelsen af det engelske. Blandt de fire Vicepræsidenter findes ogsaa Piazzi Smyth, Direktør for det astronomiske Observatorium i Edinburgh, som har skrevet et Værk om den store Pyramide, i hvilket han søger at paavise, at det engelske Maalsystem, som det bruges den Dag idag, ikke er andet end det gamle ægyptiske!*) Ved Hjælp af denne forunderlige Ide, tror Selskabet at skulle kunne hindre de Forenede Stater i at antage det metriske System og, som det synes, med Held. *La Nature.*

Muslingforgiftning. Ifjor fandt der i Wilhelmshafen en større Forgiftning Sted efter Nydelsen af Blaaskjæl, idet 19 Personer blev syge, hvoraf 4 døde. Prof. Virchow i Berlin, der undersøgte Sagen, kom til det Resultat, at Muslingerne selv havde udviklet Giftstoffet, da de var fuldstændig friske, og der følgelig ikke kunde være noget Ptomaïn tilstede; heller ikke kunde nogen Bakterie opdages. De giftige Skjæl skrev sig fra Havnen, medens Skjæl ude ved Havkysten ikke var giftige. Hr. Korpslæge Koren, der omtaler dette i „Tidsskrift f. pr Med.", ender sin Artikel paa følgende Maade:

„Da en saa alvorlig Forgiftningshistorie som denne i Wilhelmshafen maaske kunde afskrække fra at spise Muslinger og specielt den her omhandlede Blaamusling eller Blaaskjæl, som Meddeleren ved tidligere Leilighed indtrængende har opfordret vor Kystbefolkning til at optage blandt sine Næringsmidler, skal jeg tillade mig her at tilføie, hvorledes Sagen stiller sig for mig: Ligesom man med samme Tryghed som før vedbliver at spise Fisk, om der end nu og da optræder Fiskeforgiftning, saaledes kan man ogsaa med samme Tryghed som tidligere paa den nedenanførte Indskrænkning nær vedblive at spise Muslinger. Fra vort Land kjender jeg ikke noget Tilfælde af Muslingforgiftning. Den friske Sømusling, som beskylles af det frie Hav, eller som findes, hvor der er friske Strømninger i Søen, er vistnok aldrig giftig; anderledes kan Sagen stille sig overfor Muslinger i indelukkede Bassiner med mudret Bund, urent Vand, forurenset med allehaande Udløb fra gjødslede Marker, Byer og Verksteder. Her bør man være forsigtig, og det er neppe tilraadeligt, som enkelte gjør hos os, at spise Muslinger fra Badeanstalterne udenfor Akershus Fæstning, da Søen her forurenses af de Kloaker, som munder ud baade i Bjørviken og i Piperviken. At Muslinger under saadanne Omstændigheder kan optage i sig Giftstoffer og selv blive giftproducerende, synes Forgiftningerne i Wilhelmshafen at give et ganske skarpt Varsko om."

Ny Anvendelse af Kork. I England er der nylig opfundet en Slags Tøj, hvor Islætten bestaar af Korktraad, der er fremstillet med et særegent Instrument. Til Rendingen kan bruges Bomuld, Uld eller Silke. Korktraaden optager let det samme Farvestof som den anden Traad, saa dette ny Stof ganske ligner al anden Slags Klæde, og de af det fremstillede Dragter er ligesaa behagelige og bøjelige, som de almindelige. Men hertil kommer den kostelige Egenskab, at en Dragt af dette Tøj kan holde den, som bærer den, paa Vandets Overflade i saa lang Tid det skal være, uden at man behøver at gjøre den mindste Bevægelse. Man har i England gjort en Mængde heldige Forsøg hermed; Folk, der ikke har kunnet svømme, har opholdt sig timevis i Vandet med denne Dragt. Tøjet maa være særdeles anvendeligt til Badedragter, desuden for Mandskabet i Redningsbaade og Lodser, som ofte hindres meget i sine Bevægelser af de nu anvendte Korkbelter.

---

*) Det er den samme Mand, der i Anledning af Svenskeren Ångströms Arbejde over Bølgelængden af Solspektrets Linjer skrev: „Ångström har i et ulyksaligt Øjeblik ladet det mangle paa Troskab mod sit berømmelige Fædrelands Fortid ved at benytte som Enhed for sine Maalinger den franske Meter, som mindst af alt passer sig for en Nation . . . .; som er opfundet af nogle videnskabelige Gjøglere, som hverken befattede sig med Gud, Folket, Religionen eller Historien. Denne franske Meter er ikke andet end et Kjendetegn paa Kommunismen . . ." o. s. v. i samme Tonart. Udg.

Ejendommelig Beskyttelsesfarve hos en tropisk Dueart. Paa en Rejse til Ostindien iagttog Forbes en ejendommelig Beskyttelsesfarve hos den hvidhodede Frugtdue paa Timor (*Ptilopus cinctus*). En hel Mængde af disse Fugle sad lyse Dagen paa langt fremspringende Grene, og dog kunde man blot med den yderste Anstrengelse faa Øje paa dem. Den som ser et Eksemplar af denne Art i et Museum, vil neppe tro det muligt, at denne Fugls paafaldende Fjær kan tjene den til Beskyttelse, og dog er dette Tilfældet, idet disse Farver midt i Tropesolen er saa lig de Grenes Farver, hvorpaa Duen sidder, at Fjær og Grene ligner hinanden til at tage Fejl af.

Forholdsregler mod Isbjerge. Der har ikke paa mange Aar været saa mange Isbjerge, og heller ikke har man seet dem saa langt sydlig og østlig som i 1885. I Mai var Adgangen til Lorenzbugten og Floden af samme Navn en Tid ganske spærret; seks Seilskibe og en Damper gik under som Følge af den Taage, der følger med Isbjergene; otte andre Dampere beskadigedes svært. I det hele taget kan man vel sige, at der neppe gaar et Aar hen, uden at Skibe beskadiges af Isbjerge. For itide at kunne blive varslet om Tilstedeværelsen af disse, har man forsøgt flere Midler, dog uden synderligt Held. Thermometre har saaledes vist sig at være mindre paalidelige Forkyndere af Isbjergenes Anmarsch, endog de bedste begynder først at falde, naar Isbjerget allerede er betænkelig nær. Heller ikke et elektrisk Lys i Skibets Forstavn hjælper meget. I den nyeste Tid har man begyndt at anvende det Ekko, som kommer fra et Isbjerg, som et godt Kjendemærke. Paa de Skibe, som farer i de Farvand, hvor Isbjerge kan befrygtes, har man anbragt ejendommelige Geværer af stærkt Kaliber med en Tragt ved Mundingen, som forstærker Lyden; disse fyrer man af med korte Mellemrum, naar man i Taage frygter for, at Isbjerge er i Nærheden; naar man hører et Ekko, er et Bjerg ikke langt borte. Saavel det engelske Admiralitet som den amerikanske Coast Survey udgiver forøvrigt hver Maaned Kart, hvorpaa der nøiagtig er noteret, paa hvilke Bredder Isbjergene kan ventes.

Opfordring.

Meteorstene. Som bekjendt forekommer i Verdensrummet foruden de store ogsaa en Mængde smaa Himmellegemer. Undertiden falder et af disse sidste ned til Jorden, de saakaldte Meteorstene. I Almindelighed sees i dette Tilfælde en Ildkugle, der springer itu med stærk Larm og udsender Stene. Nu og da kan dog ogsaa en liden Sten falde ned, uden at noget saadant bemærkes. Meteorstenene bestaar enten af gedigent Jern eller af en graalig stenartet Substans indsprængt med smaa Jernkorn. I sidstnævnte Tilfælde er de kjendelig ved, at de udenpaa er omgivne af en tynd brunlig eller sortagtig Hinde fremkommen ved Glødningen i Luften.

Meteorstenene hører til de mærkeligste Naturgjenstande. Det er af stor Interesse, at man tager Vare paa dem, og optegner, hvad der er bemærket ved deres Fald. Endog en tilsyneladende ubetydelig Oplysning kan have meget videnskabeligt Værd.

Hos os er der kun samlet Stene fra to Meteoritfald, et i 1848 og et, der fandt Sted 1884 paa Tysnesøen i Syd for Bergen. Der er imidlertid af forskjellige Beretninger ingen Tvivl om, at Meteorstene er faldte flere Gange i de senere Aar desværre uden at noget nøiere desangaaende er bleven Naturforskerne bekjendt.

Det er en gammel Tro, at der foran Lynet farer en Sten, Torelo, det vil sige Tordenens Lo eller Forladning, ogsaa kaldet Toreblei. Saadan Torelo, saavidt vides mest smaa Svovlkis-Knoller eller andre rundagtige udenpaa mørke Stene skal man opbevare forskjellige Steder paa Landsbygden for at benytte dem som en Art Husmedicin. Det kan tildels være, at Torelo er Meteorstene, og i saa Tilfælde vilde de have megen videnskabelig Interesse og tillige adskillig Pengeværd. Saafremt man vil tilstille Undertegnede Prøver af saadanne formodede Meteorstene, skal de blive undersøgte. En Prøve behøver ikke at være større end et Femogtyveørestykke og kan sendes i Brev med Adresse: Reusch, Kristiania, uden videre Tilføielse.

Jordskjælv. Ogsaa ved Studiet heraf maa Naturforskerne henvende sig til det store Publikum med Opfordring om dets Medvirkning; man ser derfor ogsaa, at der i flere Lande er nedsatte Kommissioner for at sætte dette i Gang. Hos os fremkommer rigtignok adskillige Meddelelser om Jordskjælv i Pressen, saaledes om det, der fandt Sted Nytaarsdag sidstleden paa Hedemarken og i Glommendalen. Men disse Meddelelser er dog temmelig ufuldstændige. Undertegnede, der samler Oplysninger om Jordskjælvene her i Landet, vilde være taknemmelig for enhver Underretning. Hvad man især bør søge at fastslaa er Tidspunktet (dette er naturligvis lettest paa Jernbane- og Telegrafstationer), dernæst Jordskjælvets tilsyneladende Bevægelsesretning og endelig Stødenes Antal og Varighed. Man bør ikke lade de smaa Bevægelser i Jordskorpen upaaagtede; et Jordskjælvs Grænser kan man kun erfare ved at mærke sig, hvor langt de smaa Rystelser er sporede. Ogsaa usædvanlige Bevægelser i Havet eller i Søer bør paaagtes.

Dr. Hans Reusch,
Universitets-Stipendiat,
Kristiania.

Andre Aviser anmodes om at indtage ovenstaaende.

Norges Klima af Karl Hesselberg. Med 26 Træsnit og 21 Tabeller. Aftryk af „Naturen" 1885. I Kommission hos Albert Cammermeyer, Karl Johans Gade, Kristiania. Pris 1 Kr., Porto 15 Øre.

Indhold: Steen: *Hvirvelcentrer og Stormvarsler.* I. (Med 1 Kart). — Jensen: *Om Ptomainer.* — Dr. Reusch: *Historiske Oplysninger om Kundskaben til Meteorstene.* — G. A. G.: *Pasteur og Hydrophobien.* — G. A. G.: *Chlamydosaurus.* (Med 1 Fig.). — Hå.-H.: *Meteorologiskt Brev fra Trondhjem.* — Mindre Meddelelser: (J. Fr. S.: *Planeterne i 1886;* Dr. Reusch: *Kostbare norske Stenarter;* G. A. G.: *Undersøgelse over de uddøde kjæmpemæssige Fugle paa Madagascar;* Werenskiold: *Ildkugle; Bakteriernes Formerelse; Kompositions-Fotografier; Modstand mod det metriske System; Muslingforgiftning; Ny Anvendelse af Kork; Ejendommelig Beskyttelsesfarve hos en tropisk Dueart; Forholdsregler mod Isbjerge*). — Dr. Reusch: *Opfordring.*

NATUREN, som nu begynder sin 10de Aargang, søger i en for alle letfattelig og tiltalende Form at udbrede Kjendskab til Naturforskningen ogsaa udenfor den Kreds, som specielt beskjæftiger sig med den. Indholdet bestaar af populære Original-Opsatser og Oversættelser af noget større Omfang; desuden leverer Tidsskriftet i Form af kortere Notitser Nyheder fra Forskningens Omraade saavel af nordiske Videnskabsmænds Arbejder som saadanne Meddelelser fra Udlandet, der kan formodes at have mere almindelig Interesse, og vil Maalet være saavidt mulig at holde Tidsskriftets Læsekreds à jour med Videnskabens nyeste Fremskridt, ligesom dennes Forhold til det praktiske Liv vil haves for Øje.

Der vil blive leveret Referat af Forhandlingerne i „Videnskabsselskabet", „Den naturhistoriske Forening" og „Kosmos", alle i Kristiania.

Den nyere naturvidenskabelige Litteratur vil anmeldes, forsaavidt som dertil maatte gives Lejlighed. For Abonnenterne vil der som hidtil være Adgang til Brevveksling med Udgiveren, om man skulde ønske Rede paa et eller andet specielt Spørgsmaal i naturvidenskabelig Retning.

Der vil stadig blive sørget for gode Illustrationer.

Fra Begyndelsen af dette Aar er den Forandring indtraadt i Redaktionen, at Udgiveren har formaaet nedennævnte Herrer til sammen med ham at danne en Redaktionskomité, nemlig D'Hrr.

Dr. philos. **J. Brunchorst,** Konservator ved Bergens Museum;
Stipendiat **G. A. Guldberg,** Konservator ved det zootomiske Museum;
Cand. real. **S. Henrichsen,** Amanuensis ved det fysikalske Kabinet;
Stipendiat **Jac. G. Otto,** Amanuensis ved det fysiologiske Laboratorium;
Stipendiat **Dr. Hans Reusch,** Assistent ved den geologiske Undersøgelse;
Cand. real. **J. Fr. Schroeter,** Amanuensis ved det meteorologiske Institut;
Cand real. **Aksel S. Steen,** Amanuensis ved det meteorologiske Institut,

ligesom Tidsskriftet fremdeles kan regne paa de Herrer, som tidligere har leveret Bidrag.

„Naturen" udkommer en Gang om Maaneden med et illustreret Nummer paa 16 tospaltede Sider. Den mindre Tryk, der i de sidste Aar har være anvendt, vil fremdeles bibeholdes, saaledes at Stofmængden bliver betydelig større (ca. 120 Spalter mere om Aaret), end den var i Begyndelsen, medens Prisen er uforandret.

Abonnement modtages ved **alle Postanstalter** i Norge, Danmark og Sverige samt hos alle Boghandlere.

Hovedkommissjonen af Bladet er hos D'Hrr. **Grøndahl & Søn,** Toldbodgaden No. 27, hvorfra Ekspeditionen foregaar.

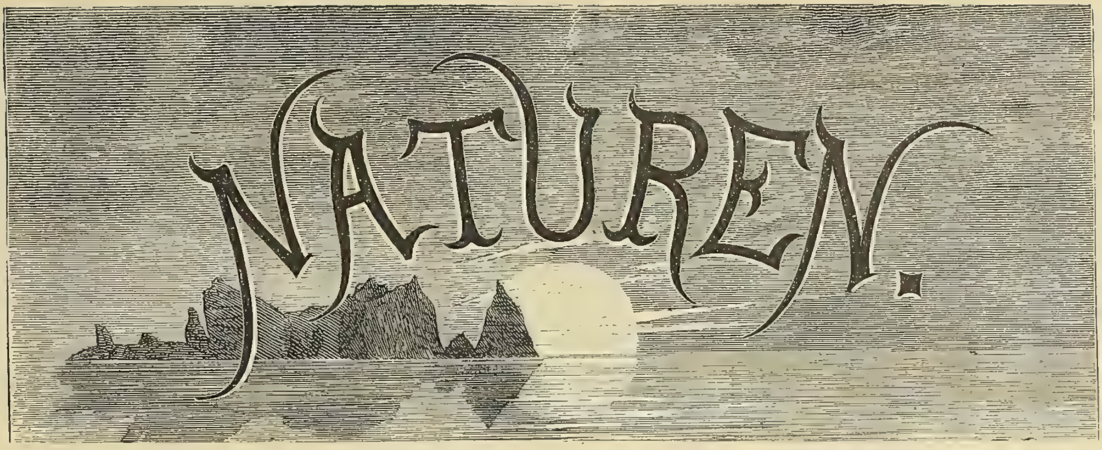
Hovedkommissjonær for danske Boghandlere er D'Hrr. **Lehman & Stage,** Kjøbenhavn.

Pris: 2 Kroner pr. Halvaar.

Portoen er i de tre skandinaviske Lande den samme, nemlig 20 Øre pr. Halvaar Subskribentsamlere erholder paa 6 betalte Eksemplarer det 7de frit.

Bekjendtgjørelser modtages for 10 Øre Petitlinjen.

Kristiania. Grøndahl & Søns Bogtrykkeri.



Et illustreret Maanedsskrift for populær Naturvidenskab, udgivet og redigeret af

Carl Krafft, cand. philos.

Under Medvirkning af

Konservator Dr. **J. Brunchorst,** Konservator **G. A. Guldberg,** Amanuensis **S. Henrichsen,** Amanuensis **Jac. G. Otto,** Universitetsstipendiat Dr. **Hans Reusch,** Amanuensis **J. Fr. Schroeter,** Amanuensis **Aksel S. Steen.**

No. 2. | **Februar 1886.** | **10de Aarg.**

De ærede Bladredaktioner, som optager Artikler fra dette Blad, anmodes om velvilligst at gjøre sig den ringe Uleilighed at opgive „Naturen“ som Kilde.
Udg.

Hvirvelcentrer og Stormvarsler.

Af Aksel S. Steen.

II.

Man har i de senere Aar ikke saa sjelden i Dagspressen seet Meddelelser om, at der gjennem Kabeltelegram fra Amerika er varslet en Storm, som i Løbet af nogle faa Dage vilde naa en nærmere betegnet Strækning af Europas Kyst. Naar saa til den angivne Tid virkelig en Storm er brudt løs, om ikke just paa det varslede Sted, saa dog maaske ikke saa langt derfra, har det store Publikum ikke kunnet andet end beundre Meteorologiens fremskredne Standpunkt i vor Tid. Meteorologer af Fag derimod har seet med ganske andre Øine paa disse Amerikanske Stormvarsler, der er et Privatforetagende af det store Yankeeblad „New-York Heralds“ Eier Mr. Bennett og ikke staar i nogensomhelst Forbindelse med de Forenede Staters officielle meteorologiske Centralanstalt Signal Service i Washington. Der findes vel nu neppe nogen Meteorolog, uden at han i høi Grad beklager Offentliggjørelsen af de Bennettske Stormvarsler, hvorfor — det skal jeg søge at klargjøre gjennem de følgende Linjer.

At Stormene paa de Vesteuropæiske Kyster skulde staa i direkte Forbindelse med de Vestindiske Orkaner, var en Tanke, som i lang Tid holdt sig oppe, og Martin, der i 1853 udgav en Afhandling om Jevndøgnsstormene i Marts—April 1850, konstruerede endog et Kart, der viste disse Stormes Baner over Atlanterhavet. Dove, den nyere Meteorologis Fader, som fuldt indsaa, hvilken stor Karakterforskjel der var mellem de Europæiske Storme og de tropiske Cykloners Optræden, mente dog, at enkelte af vore atmosfæriske Forstyrrelser kunde have Udspring fra en tropisk Cyklon, der efter ved de Vestindiske Øer at have forandret sin Kurs med svagere barometriske Differenser fortsatte Veien i nordostlig Retning over Atlanterhavet hen mod Europas Kyst. I 1869 udgav det meteorologiske Institut i London en paa det fra Engelske Dampskibsjournaler indsamlede Observationsmateriale grundet Oversigt over det nordlige Atlanterhavs Meteorologi for Strækningen mellem 40° og 50° N. B. Det fremgaar af de Afhandlingen ledsagende grafiske Fremstillinger, at Oceandamperne paa Veien over til Amerika ofte mødte en Række af Hvirvelcentrer, det ene

efter det andet, og at de, naar de skulde hjem-over igjen, hyppig fulgtes lange Strækninger med et saadant Hvirvelcentrum. Heraf at uddrage nogen Slutning om Muligheden af fra Amerika telegrafisk at varsle de østgaaende Hvirvelcentrers sandsynlige Ankomst til Europa, lod sig imidlertid ikke gjøre med det dengang forhaandenværende Materiale. Man fik vistnok paa den Tid telegrafiske Veirmeddelelser fra Amerika, idet det Engelsk-Amerikanske Telegrafkompagni allerede fra Januar 1868 med stor Liberalitet daglig forsynede det meteorologiske Institut i London gratis med Opgaver over Veiret fra en af Selskabet oprettet meteorologisk Station paa New Foundland, men da Stationens Beliggenhed var alt andet end heldig, og da en næsten fireaarig Erfaring havde godtgjort, at disse Meddelelser ingensomhelst Nytte medførte for Bedømmelsen af Veiret paa de Britiske Øer, ophørte de i Oktober 1871.

Imidlertid havde Professor Draper ved Observatoriet i New-York begyndt at beskjæftige sig med Spørgsmaalet om, hvorvidt Europa skulde kunne varsles for Storm fra Amerika, og i Observatoriets Aarsberetning for 1872 meddeler han, at af 87 Tilfælder, i hvilke han har forudsagt, at en Cyklon vilde bevæge sig tvers over Atlanterhavet, er det kun 3 Gange, at Forudsigelsen synes at være mislykket. Denne Meddelelse lader til at have vakt en vis Opsigt, eftersom endog den bekjendte Sir G. B. Airy specielt nævner den, da han som President for Royal Society i 1873 holdt sin Aarstale. Noget virkeligt Stormvarsel blev dog ikke forsøgt udstedt før den 24de December 1874, da der fra Signal Service til det meteorologiske Institut i London indløb følgende officielle Telegram: „Et Hvirvelcentrum ledsaget af Vinde med en Hastighed af 22 m. pr. Sek. forlod isøndags vor Kyst ved den 40de Breddegrad og tog Veien østover. Hold Udkig efter det.“ Dette Varsel maatte imidlertid betragtes som aldeles mislykket, eftersom der først den 31te i Irland indtraf en atmosfærisk Forstyrrelse, som det forøvrigt ingensomhelst Rimelighed var at sætte i Forbindelse med det Hvirvelcentrum, der ifølge Telegrammet forlod Amerikas Kyst Søndag den 20de.

Der begyndte ogsaa nu blandt Meteorologerne at hæve sig Røster for den Anskuelse, at om der end var Grund til at antage, at enkelte Hvirvelcentrer virkelig kunde bevæge sig tver over Oceanet fra Kyst til Kyst, saa vilde det dog være meget forhastet af den Hurtighed og Bevægelsesretning, som en Cyklon havde, idet den forlod Amerikas Kyst, at drage Slutninger angaaende Farten og Kursen over Havet. Blandt andre kommer saaledes Professor Loomis, en af de mest bekjendte Amerikanske Meteorologer, i 1876 med følgende Udtalelse: „Naar en Cyklon fra Amerika bevæger sig ud over Atlanterhavet, undergaar den i Almindelighed i Løbet af faa Dage temmelig betydelige Forandringer, idet den meget hyppig smelter sammen med andre Cykloner, der synes at opstaa over selve Havet, saa at vi meget sjelden kan forfølge et og samme Hvirvelcentrum tvers over hele Atlanterhavet.“

Saadanne Udtalelser maa dog ikke have afskrækket Mr. Bennett fra i Februar 1877 at paabegynde sine bekjendte Stormvarsler til Europa, og i Begyndelsen lod det ogsaa til, at de Europæiske Meteorologer stillede sig nogenlunde velvillige til dem. Men allerede efter 11 Maaneders Forløb tog Robert Scott, Chefen for det meteorologiske Institut i London, sig for at undersøge, hvorledes de Amerikanske Varsler slog til, og han fandt, at af de i disse 11 Maaneder modtagne 36 Varsels-Telegrammer kunde ikke engang 45 pCt. betragtes som „virkelig heldige“, det vil sige som værende til nogensomhelst Nytte for Sømænd i Engelske Havne. Efter at have spenderet nogle anerkjendende Ord paa Eierne af „New York Herald“ for den Liberalitet, som de udviste ved at sende sine Stormvarsler til Europa gratis, ender Mr. Scott sin korte Afhandling med en Udtalelse, der gaar omtrent i samme Retning som Loomis's ovenfor citerede.

Det skulde imidlertid være forbeholdt en Dansk Mand at levere det fuldgyldige Bevis paa de Amerikanske Stormvarslers Ubetimelighed. Kaptein Hoffmeyer, den for et Par Aar siden afdøde Direktør for det meteorologiske Institut i Kjøbenhavn, paabegyndte i Slutningen af Syttiaarene Udgivelsen af en Række synoptiske Veirkarter, et for hver Dags Kl. 8 Mg., omfattende hele Europa, det nordlige Atlanterhav samt den østlige Del af Nordamerika. Da Udgivelsen var rykket saa langt frem, at der forelaa et Mate-

riale bestaaende af fortløbende daglige Karter for et Tidsrum af 21 Maaneder, foretog Hoffmeyer selv paa Grundlag heraf en statistisk Undersøgelse af det nordlige Atlanterhavs Storme *).

Han fandt, at der i Løbet af det omhandlede Tidsrum over Havet mellem 30^0 og 70^0 N. B. og mellem 10^0 og 60^0 Længde W. f. Greenwich kunde paavises 285 forskjellige vel udprægede Hvirvelcentrer. Undersøgelsen af disses Fremkomst gav følgende Resultat:

a. 23 (8 pCt.) viste sig første Gang i Baffinsbugten eller Davis-Strædet og syntes at være komne fra det arktiske Amerika.

b 126 (44 pCt.) kom fra de Forenede Stater eller Canada.

c. 25 (9 pCt.) optraadte første Gang mellem Azorerne og New Foundland og stammede sandsynligvis fra Oceanets tropiske Egne.

d. 106 (37 pCt.) dannede sig over selve Havet gjennem Spaltning af allerede før tilstedeværende Hvirvelcentrer og maatte altsaa betegnes som sekundære Lufttryksminima.

e. 5 (2 pCt.) syntes endelig ganske selvstændig at have udviklet sig midt ude paa Oceanet.

Da hvert af de i Løbet af 21 Maaneder eller 638 Dage paaviste 285 Hvirvelcentrer gjennemsnitlig fandtes at have en Varighed af omtrent 3 Dage, kan man altsaa i Almindelighed gaa ud fra, at der paa Atlanterhavet inden de anførte Grændser gjennemsnitlig daglig optræder 1 à 2 Cykloner. Disse Cykloners Udstrækning var overordentlig forskjellig, mange af dem indtog hele Oceanets Bredde, samtidig berørende baade den Europæiske og Amerikanske Kyst, medens andre var af langt mindre Omfang. Cyklonernes Optræden er omtrent lige hyppig til alle Tider af Aaret. At Høst- og Vintermaanederne, hvad der er en bekjendt Sag, har en mere stormende Karakter end de øvrige Aarstider, er ikke begrundet i Tilstedeværelsen af et større Antal Cykloner, men i hver enkelts større Omfang og kraftigere Udvikling.

*) Etude sur les tempêtes de l'Atlantique Septentrional et Projet d'un service télégraphique international relatif à cet océan. Par N. Hoffmeyer. Copenhague 1880.

En Undersøgelse af, hvor mange af de nævnte 285 Hvirvelcentrer, der paa sin Gang østover naaede saa langt frem som til Meridianen for 10^0 Længde W. f. Gr. og følgelig skulde give Anledning til Storm paa en eller anden Strækning af Europas Kyst, leverede følgende Resultat:

a. Af de 23 arktiske Hvirvelc.	naaede	17	Europa.
b. „ „ 126 Nordamerik.	—	—	68	—
c. „ „ 25 tropiske	—	—	8	—
d. „ „ 106 sekund. Atl.	—	—	48	—
e. „ „ 5 almindel. „	—	—	4	—

eller tilsammen 145.

Af de under *b* nævnte over Amerikas Østkyst udgaaende 126 Hvirvelcentrer naaede saaledes kun 68 eller 54 pCt. Europas Kyst. De øvrige 58 forsvandt ifølge Hoffmeyers Undersøgelser paa selve Havet, idet 36 blev opslugt af andre Hvirvelcentrer, 13 jevnede sig lidt efter lidt ud, og Resten, 9, tog Veien mod Nord over Grønland og Spidsbergen til Polaregnene.

Studerer man nu specielt de 68 Amerikanske Cykloner, som naaede frem til Europas Kyst, idet man paa et Kart afsætter deres Baner, vil man finde, at de naturlig kan inddeles i 4 Grupper.

I. 22 drog mod NE over det sydlige Grønland og fortsatte Veien, de fleste (14) nordenom Island hen til det nordlige Norges Kyst, de øvrige søndenfor Island. Af disse sidste gik de 5 nordenom Skotland ind mod vor Kyst, medens de øvrige 3 satte Kursen lige paa de Britiske Øer.

II. 13 Cykloner satte østover søndenfor Grønlands Sydspids, bøiede senere mod NE op mod Island, hvis Nordside omtrent Halvparten passerede paa Veien til det nordlige Norge, medens den anden Halvpart dreiede mod E og SE, dels til Norge, dels til de Britiske Øer.

III. Tvers over Oceanet i østlig og ostnordostlig Retning bevægede sig 20 Hvirvelcentrer, hvis Baner paa omtrent 50^0 N. B. og 40^0 L. W. delte sig i 3 Undergrupper, idet Størsteparten (20) tog Veien mod NE mellem Island og Skotland hen til vor Kyst, 6 beholdt den oprindelige østlige Bevægelsesretning ind mod de Britiske Kyster og 1 satte Kursen sydostlig mod Portugal.

IV. De sidste 13 Lufttryksminima lagde Veien

sydligst i Nærheden af Azorerne. Kun 1 af disse gik mod NE op mod Færøerne, 5 naaede de Britiske Kyster, og 7 satte ind over den Biskayiske Bugt.

Den Tid, som disse 68 Hvirvler behøvede for at naa fra den 60de til den 10de Længdegrad var høist forskjellig; den varierede fra 2 til 10 Dage. Middeltiden var for:

de under Gruppe	I	nævnte	22	Hvirvler	4.5 Dage.
„ „	— II	—	13	—	4.4 „
„ „	— III	—	20	—	5.2 „
„ „	— IV	—	13	—	5.5 „

Af alt, hvad ovenfor er anført, vil det nu formentlig med Tydelighed fremgaa, at der overhovedet ingen Mening er i fra Amerika at varsle Europas Kyster for Storm, tilhørende et Hvirvelcentrum, der forlader Amerikas Østkyst Thi for det første naar kun omtrentlig Halvparten af disse Hvirvler Europa; der er altsaa ligesaa stor Sandsynlighed for at vedkommende Hvirvelcentrum skal forsvinde underveis, som at det kommer over; dernæst, selv om man gik ud fra, at det virkelig naaede frem, saa kan man ikke paa Forhaand med nogen Grund sige, naar eller hvor det vil berøre Europa, da, som vi har seet, den Vei, Hvirvelcentrerne slaar ind paa, og den Hurtighed, hvormed de bevæger sig, er saa høist forskjellig.

Naar det alligevel, som i Begyndelsen af denne Artikel antydet, temmelig hyppig hænder, at der efter et Amerikansk Stormvarsel bryder løs en Storm paa et eller andet Punkt af Europas Kyst, saa leverer Hoffmeyers Undersøgelser ogsaa Forklaringen hertil. Vi har nemlig ovenfor seet, at foruden de 68 Hvirvelcentrer, som Europa modtager fra Amerika, faar vi ogsaa i samme Tidsrum Besøg af 77 fra andre Kanter kommende Cykloner, altsaa tilsammen 145 fordelt paa 638 Dage, d. v. s. at vi gjennemsnitlig hver 4de eller 5te Dag med nogen Rimelighed kan vente Storm paa et eller andet Punkt af Kyststrækningerne fra Nordkap til Gibraltar. Selv om man altsaa i det af Hoffmeyer behandlede Tidsrum havde afsendt Stormvarsel fra New York alle de 126 Gange, da et Hvirvelcentrum forlod Amerikas Østkyst, kunde meget godt den allerstørste Del af disse Varsler tilsyneladende have slaaet til, men heri ligger netop ogsaa Sagens Farlighed for den videnskabelige Meteorologi. De Amerikanske Stormvarsler forudsiger nemlig Begivenheder, der meget hyppig indtræffer paa Grund af mange andre Omstændigheder end de i Varslet forudsatte, paa samme Tid som Varslets Forudsætninger maa ansees bevist at være fuldstændig falske.

Nu ligger det nær at opkaste følgende Spørgsmaal: Er der da ingen Mulighed for, at Europa paa anden Maade end fra Amerika kan varsles for de Atlantiske Storme? Svaret herpaa gives os ogsaa gjennem Hoffmeyers Undersøgelser.

Det er klart, at den eneste Maade, hvorpaa man kan skaffe sig Overblik over Veirsituationen i et givet Øieblik, er gjennem Betragtningen af et synoptisk Kart. Hvis man paa de meteorologiske Centralanstalter i Europa hver Dag havde til sin Raadighed et saadant Observationsmateriale, at man var istand til at konstruere et Veirkart af samme Omfang, som de Hoffmeyerske, gjældende for den foregaaende Aften og et for samme Dags Morgen, saa vilde man med Lethed fra Dag til Dag kunne forfølge de Atlantiske Hvirvelcentrers Bevægelse og itide kunne træffe Forholdsregler til Varsling af Storm for de truede Kyststrækninger. Man tænke sig blot, at det Kart, som daglig publiceres i „Morgenbladets“ Aftennummer havde en Udstrækning mod W helt over mod Amerikas Kyst, istedenfor at nu Valencia paa Irlands Vestkyst er den vestligste Station, hvorfra telegrafiske Veirmeddelelser modtages, med hvilken ganske anderledes Sikkerhed vilde man ikke da kunne gjøre sig op sin Mening om det kommende Veir. Nu hænder det saa ofte, at Observationerne paa de Britiske Stationer giver Antydning om, at en Cyklon er i Fremrykning fra Vest; vi ved med Vished, at et Hvirvelcentrum befinder sig over Havet udenfor, men nøiagtig, hvor det i Øieblikket er, og i hvilken Retning og med hvilken Fart det bevæger sig østover, det kunde Dagens i Forbindelse med de Par foregaaende Dages synoptiske Karter have givet os fuld Besked om, naar disse Karter havde havt den nødvendige Udstrækning mod W.

Konstruktionen af saa omfattende Karter kræver imidlertid, som ovenfor nævnt, et ganske anderledes Observationsmateriale end det, man nu kan raade over. Hele Oceanet maatte da være besat med en Mængde faste Iagttagelsespunkter, der alle maatte staa i telegrafisk For-

bindelse med Europa ligesom ogsaa Færøerne, Island, Grønland og Azorerne maatte være inddraget i det fælles Telegrafnet. Ihvorvel man vistnok i den allersidste Tid i Aviserne har seet omtalt en mere velment end egentlig praktisk Plan om at stationere en Række Fyrskibe over Atlanterhavet, vil vel Ingen for Alvor kunne tænke sig Muligheden af ialfald i den nærmeste Fremtid at faa se spredt ud over Atlanterhavet et saadant Net af Iagttagelsesstationer, fra hvilke der daglig til Europa kunde indløbe telegrafiske Veirmeddelelser. Spørgsmaalet bliver da, om man alene kan hjælpe sig med Observationer fra de allerede forhaandenværende faste meteorologiske Stationer paa Færøerne, Island, Grønland og Azorerne. Undersøger man Banerne for de i Hoffmeyers Afhandling omtalte 145 Hvirvelcentrer, der naar helt frem til Europa, vil man finde, at 104 Hvirvelcentrer har bevæget sig paa en saadan Maade, at en eller anden Station paa Færøerne eller Island maa have været paavirket af de Hvirvelcentret ledsagende atmosfæriske Forstyrrelser, de Azoriske Stationer maa have været under Paavirkning af 30 Hvirvelcentrer; 4 Hvirvelcentrer har paavirket baade Islandske og Azoriske Stationer, medens kun 7 Cykloner har nærmet sig Europa uden at komme i Berørelse med nogen af de nævnte Øgrupper. Grønland er ikke særskilt nævnt i denne Oversigt, da alle de over Grønland til Europa passerede Hvirvelcentrer er kommet saa nær Island, at man derfra vilde kunne have faaet Underretning om dem.

Dersom man altsaa i det af Hoffmeyer undersøgte Tidsrum havde havt telegrafisk Forbindelse med Færøerne, Island og Azorerne, vilde man kunne have benyttet Observationerne herfra til Konstruktionen af hver Dags synoptiske Karter. Disse havde da faaet en saa stor Udstrækning mod W, at man vilde have været sat istand til at bemærke 95 pCt. af de mod Europa styrende Hvirvelcentrer en god Tid før deres Ankomst.

Støttet til lignende Betragtninger fremsætter ogsaa Hoffmeyer i Slutningen af sin Afhandling et Forslag om, at de Europæiske Stater skulde slaa sig sammen og i Fællesskab bære Omkostningerne ved Anlægget og Driften af to undersøiske Telegrafkabler, en fra Skotland over Færøerne til Island og en fra Portugal til Azorerne. Dette Forslag vandt straks alle Meteorologers udelte Bifald; men den praktiske Udførelse er desværre strandet paa økonomiske Vanskeligheder. Omkostningerne har nemlig vist sig at ville blive overordentlig betydelige. Man opgav da først Forbindelsen med Azorerne og tænkte at ville nøie sig foreløbig med Kabelen til Island, der jo ogsaa unegtelig er det vigtigste Punkt for Varslingen af de Atlantiske Hvirvler. Ved et Møde, som den internationale meteorologiske Komite holdt i Kjøbenhavn i August 1882, havde man anmodet den bekjendte Danske Telegrafautoritet Etatsraad Tietgen om at fremkomme med et Forslag til Realisation af Planen om en Kabel til Island. Tietgen opstillede et Overslag, der gik ud paa følgende: Anlægskapitalen maa anslaaes til omtrent $3^1/_2$ Million Kroner. Da den private Korrespondence neppe kan paaregnes at blive større, end at den saa nogenlunde vil kunne dække Driftsomkostningerne, maa den Betaling, som hvert Land har at yde for de daglige telegrafiske Veirmeddelelser dække de øvrige Omkostninger, nemlig Renter af Anlægskapitalen, Amortisation, og Reparationsudgifter. Hertil mener Tietgen, at der vil udkræves en aarlig Sum af 350000 Kr., der altsaa maatte blive at fordele paa de forskjellige Lande i Forhold til deres Størrelse, Indbyggerantal, Betydningen af deres Skibsfart o. s. v. under den Form, at hvert Land forbandt sig til et tyveaarigt Abonnement paa de daglige meteorologiske Telegrammer. Han inddelte vedkommende Lande i tre Grupper:

I.	II.	III.
Danmark.	Rusland.	Holland.
England.	Tyskland.	Sverige.
Frankrige.	Norge.	Portugal.
		Østerrige.

De aarlige Udgifter vilde da blive:

for hvert Land i	Gruppen	I	ca.	Kr.	57000.
„ „ „ i	—	II	ca.	„	38000.
„ „ „ i	—	III	ca.	„	19000.

Det er, som man ser, ganske betydelige Summer, det dreier sig om; intet Under derfor, at den storartede Plan endnu den Dag idag venter paa sin Udførelse.

Dog Meteorologerne lever i Haabet. Der arbeides ufortrødent med de Midler, man for

Tiden har at raade over for at kunne varsle de kommende Storme, men Erfaringen har gjennem en Række af Aar godtgjort, ligesom den i Høst- og Vintermaanederne næsten daglig og maaske allermest i vort Land godtgjør, at en Kabel til Island er den første Betingelse for at kunne skabe et for det praktiske Liv fuldt ud effektivt Stormvarselssystem.

Fotografering af Stjerner.

Af I. Fr. Schroeter.

For vel et Aarstid siden gjorde Brødrene Henry paa Pariserobservatoriet flere Forsøg med at fotografere enkelte Stjernehobe og mindre Partier af Fixstjernehimlen. De Billeder, de erholdt, var saa gode, at man maatte kunne gjøre sig Haab om, saafremt man havde et Apparat, der kun skulde benyttes hertil, at faa fotograferet den hele Himmel. Kunde dette lykkes, vilde man have det bedste Middel til at komme til nærmere Kundskab om Universets Bygning, som i dette Aarhundrede har beskjæftiget de største Astronomer, uden at levere noget større nævneværdigt Resultat. Thi ved at fotografere Himlen vilde man undgaa mange af de Feil, som ellers i høi Grad besværliggjør Bestemmelsen af en Fixstjernes Beliggenhed, for ikke at tale om, at man paa den fotografiske Plade vilde med samme Forstørrelse erholde Billede af en Stjerne, som paa Grund af sit svage Lys ikke kunde iagttages ved direkte Observation. I Begyndelsen af forrige Aar blev dette nye Instrument opstillet. Det bestaar af to Kikkerter stillet ved Siden af hinanden i samme Rør og kun skilt ved en tynd Væg. Skal man nu fotografere, opsøger man med den ene Kikkert den Himmelegn, som skal gjengives paa den fotografiske Plade, der opstilles i Brændpunktet af den anden Kikkert. Apparatet er forsynet med et Urværk, der driver det hele Instrument og er saaledes reguleret, at det følger Stjernerne i deres Bevægelse, saalænge den følsomme fotografiske Plade udsættes for Paavirkning af Lyset fra de Stjerner, som skal fotograferes. Da det muligens kan interessere at se, hvorledes Expositionstiden afhænger af Stjernens Lysstyrke, hidsættes her følgende Tabel, som Brødrene Henry har opstillet:

For Stjerner	af	1ste	Størr.	er Expositionstid.	$0^s.005$
„	—	2den	„	—	$0^s.013$
„	—	3die	„	—	$0^s.03$
„	—	4de	„	—	$0^s.08$
„	—	5te	„	—	$0^s.2$
„	—	6te[1]	„	—	$0^s.5$
„	—	7de	„	—	$1^s.3$
„	—	8de	„	—	3^s
„	—	9de	„	—	8^s
„	—	10de[2]	„	—	20^s
„	—	11te[2]	„	—	50^s
„	—	12te[2]	„	—	2^m
„	—	13de	„	—	5^m
„	—	14de	„	—	13^m
„	—	15de[3]	„	—	33^m
„	—	16de[3]	„	—	$1^h\,23^m$

Men alle disse Tal repræsenterer kun den mindste Tid, som kan benyttes. Skal man have gode Billeder, maa man exponere gjennemsnitlig 3 Gange saa længe. Ved den Kikkert, man har benyttet, har man opnaaet at faa skarpe Billeder af Stjerner af 16de Størrelse, den følgende Klasse kan ganske svagt skimtes paa Pladen, men kommer ikke frem ved Kopiering af Billedet. Paa flere af de Billeder, man har erholdt, sees mere end 2000 Stjerner, skjønt de paa Himmelen kun indtager et Areal af 3⁰ i Længde og Bredde. Skulde man faa fotograferet den hele Himmel, maatte man have 6000 Plader, og dette Arbeide, overladt en eneste Iagttager, vilde tage 34 Aar, naar man kan regne paa, at han kunde arbeide 150 til 200 Dage om Aaret. Det er at haabe, som Direktøren for Observatoriet udtalte, da han fremviste disse Billeder i Videnskabsakademiet i Paris, at Arbeidet kunde fordeles mellem 6 à 8 Observatorier paa den nordlige og sydlige Halvkugle; man vilde da i ikke for lang Fremtid have et fotografisk Aftryk af den hele Fixstjernehimmel.

At man i Førstningen har havt flere Ulemper at overvinde, er selvsagt, men vi skal ikke gaa nærmere ind herpaa, kun skal der nævnes, at man ganske sindrig har overvundet Feil, som kunde hidhøre fra Pladen selv, ved at tage 3 Billeder af samme Himmelegn og deraf lave en eneste Kopi.

---

1) Sidste Stjerner synlige for blotte Øie.
2) Midlere Størrelse af Asteroiderne.
3) Sidste Stjerner, der kan sees i de største Kikkerter.

Som ovenfor allerede berørt vil dette Arbeide, Brødrene Henry har begyndt, være epokegjørende i vor Kundskab om Sjerneverdenen. Thi nu kan man haabe, at det vil lykkes at faa talt alle Stjerner paa Himlen til 16de Størrelse samt faa nærmere Underretning om, hvormange der findes inden hver Klasse, og hvorledes de er grupperet. Som bekjendt begyndte den ældre Herschel at tælle de Stjerner, han kunde se i sit store Speilteleskop, og efter ham har Struve og flere Andre arbeidet med det samme Maal for Øie.

En anden Nytte, man kunde have af Stjernefotograferingen, vilde være Opdagelse af Asteroider. De Fixstjerner, der har samme Lysstyrke som disse smaa Planeter, 10de—12te Størrelse, vil altid vise sig som faste Punkter, medens Planeten vil skille sig ud ved en liden skarp Lyslinje, der angiver dens Bevægelse i Størrelse og Retning under Expositionstiden. Allerede i den korte Tid, man har arbeidet hermed, har man kunnet opdage en Asteroide af 11te Størrelse. Studiet af Dobbeltstjerner vil ogsaa lettes i høi Grad; Fotometrien ɔ: Bestemmelsen af Stjernernes Lysstyrke, vil ogsaa kunne faa mange nyttige Oplysninger gjennem Fotografien. Bestemmelsen af Stjernernes Egenbevægelse gaar ligeledes en frugtbar Fremtid imøde, thi ad denne Vei har man kun at fotografere en bestemt Himmelegn fra Tid til anden og sammenligne disse Billeder. 10 til 12 Aar vil kunne være tilstrækkelig til at paavise Bevægelser, som der ellers vilde behøves 100 Aars Observation for at kunne faa bestemt, og dertil vil alle de Feilkilder være ryddet afveien, hvormed disse Undersøgelser, der hører til de vanskeligste inden den iagttagende Astronomi, er beheftet. At Fotograferingen vil gjøre os bekjendt med mange interessante Ting om Taagepletter, nyttig for Studiet af deres Form og deres Fordeling i Verdensrummet, bør vel ikke ganske forbigaaes, da man for kort Tid siden opdagede en ny Taageplet, som fremdeles ikke kan sees i Kikkert. Den staar i Stjernehoben Pleiaderne, nær Maia, en Stjerne af 5te Størrelse, og er spiralformig. At Henry efter Opdagelsen ikke har kunnet finde den med Kikkert, kunde muligens berettige til at tro, at denne Taageplet ikke existerer, men 3 Fotografier, tagne den 16de Novbr., 8de og 9de Decbr. borger for, at den maa findes i denne Himmelegn. Grunden til, at man ikke kan se den i Kikkert, er muligens at søge deri, at den staar nær den forholdsvis lysstærke Maia, der langt overstraaler Taagen, paa samme Maade som Jupiters stærke Lys gjør, at man ikke med blotte Øie kan se nogen af denne Planets Drabanter, skjønt den lysstærkeste ikke udsender svagere Lys end Stjerner af 5—6 Størrelse. Men man kunde ogsaa forklare denne Uoverensstemmelse paa en anden Maade. Som bekjendt virker visse saakaldte ultraviolette Lysstraaler ɔ: de, som ligger udenfor Spektrets violette Parti, meget kraftig paa den fotografiske Plade, medens de ikke gjør noget Indtryk paa vort Øie og altsaa bliver usynlig for os. Da der nu gives Stjerner af de mest forskjellige Farver, er det ikke utænkeligt, at der blandt dem kunde være nogle, som kun udsender ultraviolette Lysstraaler og følgelig aldrig kan blive synbar for os, medens Fotografen vil opdage dem paa sin Plade. Muligens dette kan være Tilfælde med denne nye Taageplet af 16de November 1885. Et Billede af den vil blive leveret i næste Nummer.

Verdenshavets Dyb*).

Den levende Interesse for geografisk Forskning, som begyndte efter Amerikas Opdagelse, gav Anledning til, at vor Kundskab til de store Oceaner blev større, men videnskabelig kan den neppe siges at have taget sin Begyndelse før det syttende Aarhundrede, da Hooke og Boyle undersøgte Havets Dybde og Havvandets Sammensætning. Samtidig udgav flere Naturforskere Beskrivelser af Dyr og Planter fra de grunde Vande langsmed Land. I Løbet af det attende Aarhundrede forøgedes atter betydelig Kundskaben om Havet, idet Sømanden med Iver studerede Vindene, Strømmene, Ebbe og Flod, medens de to Ross'er og andre Naturforskere og Videnskabsmænd i den første Halvdel af dette Aarhundrede gjorde saa rosværdige Forsøg paa at udforske Havets større Dybder. Men det er først i de sidste tyve Aar, at de største Dybder, Havets Afgrunde, er blevet undersøgt af Ekspeditioner, udsendte fra England, de Forenede Stater, Tyskland, Italien, Frankrige og Norge.

Det er ikke let at dømme om de Begivenheders indbyrdes Betydning, som indtræffer i ens egen Tid, men efter al Sandsynlighed vil

*) Efter et Foredrag af Mr. John Murray i *Nature*.

fremtidige Historikere fremhæve Nutidens Opdagelser i de store Verdenshave som en af vort Aarhundredes vigtigste Begivenheder paa Naturforskningens Omraade og som en af Menneskets mest glimrende videnskabelige Erobringer, der udentvil vil komme til at sætte sit Mærke i Litteraturen og i Filosofiens Udvikling; med disse Opdagelser er ogsaa den Overtro og Uvidenhed, som har hersket angaaende de elleve Sekstendedele af Jordens Overflade, ryddet afveien.

Naar vi betænker, at Havets største Dyb blot er omtrent 8 km. under, og det høieste Bjergs Top er omtrent 8 km. over Havfladen, medens selve Jordkloden har et Tværmaal af 13000 km., vil vi straks forstaa, hvor ubetydelige alle Jord-Overfladens Ujævnheder er, idet Forholdet vil blive, som om en Kugle, 66 Fod (20 m.) i Tværmaal, paa sin Overflade havde en Sænkning paa en Tomme (25 mm.).

Fastlandets Overflade er overalt udstykket i Klipper og Afgrunde, Bjerge og Dale, og den befinder sig uafladelig i en Opløsningsproces. Vand, Frost, Is, pludselige Veirforandringer holder bestandig paa med at rive Fjeldene istykker, Floder fører Stykkerne ud i Havet eller fører den faste Jord med sig i Opløsning. Hovedmassen af dette Materiale afsættes tæt ved Land, hvor det danner Klipper, som med Tiden atter kan blive tørt Land. Før eller senere vilde alt Fastland paa denne Maade komme til at ligge under Vand, hvis ikke andre Kræfter var i Arbeide med at løfte det. Saadanne Kræfter er der, og de er sandsynligvis stærkere end de opløsende og bortførende Kræfter, eftersom der er mange Grunde til at tro, at der nu er mere tørt Land end i noget andet Tidsrum af Jordens Historie. Fastlandene har i Gjennemsnit en Høide af omtrent 900 Fod (275 m.) over Havet; de kan betragtes som Høisletter, der indtager fem Sekstendedele af Jordens Overflade.

De egentlige dybe Dele af Havet indtager otte Sekstendedele eller Halvdelen af Jordens Overflade og har i Gjennemsnit en Dybde af 5 km. De største Dyb i Det stille Hav findes i Syd og Øst for Japan, hvor der er Afgrunde paa over 8 km. Dybde; i Atlanterhavet findes de største Dyb, paa lidt over $6^1/_2$ km., i Nord for de dansk-vestindiske Øer.

Efter alt, hvad vi endnu ved om disse Havdyb, har de ingen Klipper, Afgrunde, Bjerge og Dale, som kan sammenlignes med dem, der findes paa Land. Rigtignok synes det af nøiagtige Lodninger at fremgaa, at der enkelte Steder i de grundere Havdyb, hvor Bunden er vulkansk, er steile Klipper; men i Havets Afgrunde findes der i Regelen kun vidtstrakte bølgende Sletter med store vulkanske Kegler hist og her, der dog har meget svagt skraanende Sider. Naar disse Kegler hæver sig over Havfladen, danner de vulkanske Øer i Havet. Naar de hæver sig næsten til Havfladen, bedækkes de i Troperne ofte af Ringøer, men mange af dem ligger dybt under Bølgerne, bedækket med en hvid Kappe af Kridt — de tomme Skal og Skeletter af Havdyr.

Efter det foregaaende kan vi altsaa dele Jordens Overflade i tre store Strøg: det store Dyb, der saa at sige optager Havbassinernes Bund og bedækker Halvdelen af Jordens Overflade; en Grænseregion, som kan siges at optage Bassinernes Sider og bedækker tre Sekstendedele af Jordens Overflade, og endelig Fastlandene, som bedækker fem Sekstendedele af Jordens Overflade.

Den Fugtighed, som Vindene optager fra Havets Overflade, hvorved Vandet bliver saltere end før, føres til Land, og fortættes paa Bjergskraaningerne. Stundom rinder dette Vand som Bæk, Elv eller Flod ned igjen til Havet førende med sig en hel Del Jordsmon i Opløsning. Paa denne Maade er Havet sandsynligvis i Tidernes Løb blevet salt, og der er neppe noget af de kemiske Elementer, som ikke findes opløst i Søvandet, omend mange af dem kun forekommer i yderst ringe Mængde*). Ligesom der i enhver Opløsning, som indeholder Salte, der er sammensatte af forskjellige Syrer og Baser, stadig foregaar en indbyrdes Ombytning af disse, saa man ikke bestemt kan sige, hvor meget af hvert Salt, der er i Opløsning, saaledes ogsaa med Søvandet. Men ved en Mængde nøiagtige Analyser er det bevist, at Forholdet mellem Syrer og Baser i Søvandets Salte bestandig er det samme, undtagen for Kalkens vedkommende, hvis Mængde tiltager en Smule med Dybet. I fast Tilstand vilde det i Havet opløste Salt danne et Lag 170 Fod (52 m.) tykt over hele Havbunden, og heraf vilde $1^1/_4$ Tomme (32 mm.) bestaa af rent Kulstof, der fornemmelig findes som Kulsyre i de kulsure Salte.

Undersøgelserne viser, at Havvandets Overflade er ferskest, det vil sige, indeholder mindst Salt ved Polerne, og i det stille Beltes Ækvatorialstrøg. I den østlige Del af det nordlige indiske Hav bevirker en Forandring i Monsunerne ogsaa en stor Forandring i Havfladens Saltholdighed. Midten af de store Havstrømme, som

*) De i størst Mængde forekommende Stoffer er Natron, Magnesia, Kalk, Kali, Klor og Svovlsyre. Den samlede Saltmængde i det aabne Hav ligger mellem 3.4 og 3.7 pCt. Heraf udgjør Klor ca. 2 pCt., Svovlsyre og Magnesia lidt over 0.2 pCt., Kalk 0.06 pCt. Hr. Schmelck fandt i Nordhavet som Middeltal for alle Søvandets Bestanddele, beregnede som Salte: Klornatrium (Kjøkkensalt) 2.680 pCt.; Klormagnesium 0.356 pCt.; Svovlsur Magnesia (engelsk Salt) 0.207 pCt.; Svovlsur Kalk (Gibs) 0.139 pCt.; Klorkalium 0.075 pCt.; dobbelt kulsurt Natron 0.016 pCt.; kulsur Kalk (Kridt) 0.002 pCt. Se forøvrigt Hr. Schmelcks Artikler i Naturen 1881.
Udg. Anm.

skyldes Passatvindene, udgjør den salteste Del af det aabne Hav; men Vandet her er dog ikke saa salt som Vandet i nogle af Land omsluttede Søer, hvor der er stor Uddunstning, f. Eks. Middelhavet og især det røde Hav og den persiske Bugt, hvor der findes det salteste Vand. Saltholdigheden af Vandet i Dybet er i aaben Sø betydelig mindre end af Vandet i Overfladen, især i Atlanterhavet.

Medens Overfladestrømmene, hvad enten de er varme eller kolde, undertiden har en ganske anselig Hastighed, maa man antage, at ingen saadanne hurtige Strømme findes i de store Dyb, hvor vistnok alle Bevægelser er yderst langsomme.

Vand er kun i ringe Grad sammentrykkeligt; enhver Gjenstand, som synker tilbunds i et Glas Vand, vil ogsaa synke tilbunds i det

Gletschermölle. (Tekst Pag. 27).

I Ækvatorstrøgene har Havfladens Vand undertiden en Temperatur af 30° C., og den normale Temperatur i Strøgene omkring Troperne er fra 16° til 27°. Det er dog kun den øverste Overflade af Vandet, som er saa varm; Oceanets store Masse bestaar af koldt Vand af 7°. 4°, ja endog af meget lavere Temperatur. I omtrent 1 Kilometers Dybde i Troperne har Vandet en Temperatur af 4.5°, og paa Bunden er det endnu koldere — ganske iskoldt. Mudderet, som tages op fra Bunden under Ækvators brændende Sol, er saa koldt, at det isner i en, naar man en Stund holder det i Haanden.

dybeste Hav. Men dets Sammentrykkelighed kan dog ikke overspringes i oceanografiske Spørgsmaal. I meget store Dybder er de lavere Lag adskillig sammentrykkede; hvis f. Eks. i et otte km. dybt Hav Tyngden pludselig ophørte at virke, vilde Vandet stige omtr. 500 Fod (150 m.) over sit nuværende Niveau paa Grund af Udvidelsen — en Høide, tilstrækkelig til at sætte næsten alle beboede Lande paa Jorden under Vand.

De Fremskridt, man i de sidste Aar har gjort i Kjendskabet til de levende Væsner, som bebor Havbunden, er større end paa noget

andet Omraade af Ocean-Forskningen. Tusinder af nye Arter er opdaget i alle Have og i alle Havdyb, og de er enten blevet eller vil blive beskrevet af Specialister i alle Verdens Lande. Der synes ikke at være nogen Del af Havbunden saa dyb, saa mørk, saa stille, eller hvor Trykket er saa stort, at det har kunnet sætte nogen Skranke for Indtrængningen af Livet i nogle af dets mange Former. Endog i de største Dyb er alle de store Afdelinger af Dyreriget repræsenterede.

Uagtet ingen nye Hovedformer for Organismerne er opdagede fra det dybe Hav, er dog de særegne Tillempninger, som Dyrene har gjennemgaaet for at blive skikkede for Livet i de store Dyb, interessante og mærkværdige nok; nogle Fiskes og Krebsdyrs Øine er svundne ind eller er ganske forsvundne, medens de hos andre har opnaaet en forbausende Størrelse. Mange Dybsødyr udsender et Fosforlys, og nogle har særegne Organer til at udsende et saadant, som lader til at spille en stor Rolle.

Noget af det mest paafaldende ved Dybsødyrene er deres umaadelige Udbredelse, idet de samme Arter findes i alle de større Ocean-Bassiner. I 1 km. Dybde kan man trække op samme Slags Dyr ved Skotlands Kyst og ved Australien. Grunden hertil er naturligvis den, at Livsbetingelserne er hverandre saa lige, naar man kommer dybere end 1 Kilometer. Man vil kanske indvende, at naar alt kommer til alt, saa kan de faa hundrede Skrabninger med vore smaa Trawls og Bundskrabere kun skaffe os et meget ufuldstændigt Kjendskab til Tingenes Tilstand paa de Millioner af Kvadratkilometer. der er bedækkede af Oceanet, men hertil kan med fuld Føie svares, at da de samme Dyr og Organismer viser sig atter og atter med liden Forandring, har vi udentvil allerede nu temmelig god Kjendskab til Livet paa Havbunden.

Blandt Havets vrimlende Dyreverden er det nu især de Arter, der afsondrer Kalk til sine Skal og Skeletter, som vi maa blive opmærksomme paa, baade paa Grund af deres store Antal og den Rolle, deres Levninger spiller ved Dannelsen af Bundfald. Disse Arter trives især i de varmeste og salteste Vande. Paa en Kvadratkilometer af Ækvatorvand 600 Fod (190 m.) dybt antages det, at der er over 6000 kg. kulsur Kalk i Form af Skal. som hører til omtrent 30 Arter af Kalk-Alger, Foraminiferer, Pteropoder og Heteropoder*). Naar disse Havfladens Organismer dør og synker tilbunds, dannes de Bundfald, som er kjendte under Navn af Globigerina-Ler. Naar de synker, fører de, ligesom andre lignende Organismer, ned med sig noget af sin organiske Cellevæv, som, da den ikke saa hurtig opløses i det kolde Vand i Dybet, udgjør Hovednæringsmidlet for Dyrene der; den Klorofyl, som Prof. Hartley har opdaget i nogle Bundfald, hidrører sandsynligvis fra Kiselalger, som er faldne ned til Bunden paa denne Maade.

Men det er en mærkværdig Kjendsgjerning, at disse Foraminiferers og Pteropoders Skal ikke findes paa Bunden overalt der, hvor de i mængdevis lever oppe ved Overfladen. Under det varme Ækvatorvand findes de i større Dybder end andensteds, men der er blot Spor af dem paa de allerstørste Dyb, uagtet de i nærliggende Strøg, hvor ellers Omstændighederne er de samme, men hvor Dybden er mindre end 5 km., kan udgjøre 75 ja endog 90 pCt. af Bundfaldet. Grunden hertil er, at Søvand og især Søvand, som indeholder fri Kulsyre, har den Evne at kunne opløse de kridtholdige Skaller, idet de overføres til dobbelt kulsure Salte. Dette finder nu Sted, idet Skallerne synker tilbunds. Hvor der ikke er langt til Bunden, vil det blot være de tyndeste Skal, som opløses paa denne Maade; men paa de største Dyb vil ogsaa de tykke Skal opløses, paa Grund af den længere Strækning, de har at falde igjennem, saaledes at Bundfaldet neppe vil indeholde mere end 1—2 pCt. af dem. Det er muligt, at denne Skallenes Opløsning gaar noget hurtigere for sig i de dybeste Vande paa Grund af det store Tryk.

Paa de dybeste Steder af de store Verdenshave, hvor de kulsure Kalkskal enten ganske eller delvis savnes, findes de særegne Dybvands-Lerarter, hvis Oprindelse har været saa omstridt. De bestaar fornemmelig af et fint Støv, som hidrører fra opsmuldrede vulkanske Stenarter, især vel fra Pimpsten og vulkansk Aske. Sammenblandet med disse er Tusinder af Haitænder. Nogle af disse er meget store og har øiensynlig tilhørt uddøde Arter. Endvidere forekommer en Mængde Øreben og nogle faa andre Ben af Hvaler; nogle af disse hører sandsynligvis ogsaa til uddøde Arter. Disse organiske Fragmenter er som oftest i stærk Opløsningstilstand og sammenkittede ved klumpformede Masser af Manganforbindelser, som er sekundære Produkter, der hidrører fra de vulkanske Produkters Opløsning. Fremdeles har vi paa nogle Steder at mærke talrige Zeolit-Mineraler (vandholdige Silikater), dannede i Leret; disse er ogsaa sekundære Produkter. Endelig er der utallige bitte smaa Kugler af gedigent Jern og andre sjeldne Substanser, bedækkede med et sort Oxyd-Lag. Disse maa antages at være af kosmisk Oprindelse — sandsynligvis er det Støvet af Meteorstene. Kvarts, der er meget almindeligt nær Fastlandene, findes næsten ikke i de store Dybs Bundfald. Leret sammendynges saa langsomt, at

*) Foraminifererne hører til Dyrerigets allerlaveste Former, Protozoerne. Pteropoder (Vingesneglene) og Heteropoder (Kjølsneglene) danner to smaa Ordener inden Sneglenes Klasse.

vi flere Steder finder Levninger af tertiære Dyrearter liggende paa Bunden tæt ved Levninger af saadanne Arter, som findes i vore Dage.

Ganske anderledes er det i den Del af Havet, som grænser til Fastlandene. Næsten alt, hvad der føres ned til Oceanet af de rindende Vande, afsættes i denne Region, hvor der hersker megen Forskjel med Hensyn til Lys, Temperatur, Bevægelse og biologiske Forhold. Denne Region strækker sig fra Søkysten antagelig til en Dybde af 5—6 km., og udad horisontalt fra 100—500 km., og indbefatter alle delvis indelukkede Havstrækninger, som Nordsøen, Middelhavet, det Kariske Hav og flere. Dens øvre Rand eller Fastlandsranden er tydelig betegnet ved Kystlinjen, som forresten uafladelig forandres af Brændinger, Flod og Ebbe. Denne Regions nedre Grænse er mindre tydelig udpræget, den gaar nemlig umærkelig over i de store Dyb og ender der, hvor Mineralpartikler fra de tilgrænsende Fastlande ikke længere findes i Bundfaldet. Paa Overfladen skifter Vandets Temperatur mellem 27° i Ækvator og 2° i Polarregionerne, og ligesaa stor Forskjel er der paa Temperaturen mellem Overfladevandet under Ækvator og de dybere iskolde Dele. Planter og Dyr trives udmærket tæt ved Kysten; Dyr er der forholdsvis mange af lige ned til denne Regions laveste Grænser. Her finder vi nu under Dannelse Bundfald, som vil blive til saadanne Fjeldarter, som de, der udgjør Hoveddelen af Fastlandets: Skifer, Sandsten, Mergel, Grønsand og Kalk.

Hensigten med dette korte Overblik over de nyeste oceanografiske Undersøgelser har været at vise vore Læsere, hvor vigtigt det omhandlede Iagttagelsesfelt er, thi enhver Gren af Naturvidenskaben er bleven beriget ved disse Studier.

Fosser i Isbræer.

Om Sommeren, naar Isbræerne er i stærk Smeltning, opstaar der ofte Bække og Elve paa deres Overflade. Dannes der tvers over Strømmen en af de i Isbræerne saa hyppige Sprækker, flyder Vandet først hen over den, men snart udvides den, saa Vandet kan tage Veien ned igjennem Isen. Der fremkommer en Fos, fra hvilken Lyden kan høres som en During i lang Afstand. Paa Grund af Lyden kalder man saadanne Isbræfosser i Schweiz for Gletschermöller. Vor Tegning (Pag. 25) viser en saadan fra den store Schweizer-Bræ „Ishavet“, mer de glace. Endnu større Fosser har Nordenskiøld og Danskeren Kornerup beskrevet fra sine dristige Vandringer i det Indre af Grønlands Isørken.

Man har et mærkeligt Vidnesbyrd om, at der har været Fosser ogsaa i de mægtige Ismasser, som under Isperioden var udbredte sammenhængende over Skandinavien, Nordtyskland, Finland og Østersøprovinserne. Dette Vidnesbyrd er en hel Del Jettegryder, som ligger saaledes til, f. Eks. paa isolerede Høider, at de ikke kan være dannede af noget Slags almindeligt strømmende Vand. Det ser ved første Øiekast ud, som om de Vandfald, der har frembragt dem, var komne ned fra Luften. Om disse Jettegryder maa man antage, at de er dannede i Istiden ved Isbræfosser. Interessant var det, at man for et Par Aar siden i Schweiz fandt en nydannet Jettegryde af den omtalte Art under en Isbræ. Det var under den store Aftagen, der indtil for nylig bemærkedes hos Alpernes Gletscher, at Fjeldet under en af disse blev lagt bar og fremviste en smuk Jettegryde.

H. R.

Bygaalen. (*Tylenchus hordei,* Schøyen).

Oppe i Lom har man siden lang Tid tilbage været plaget af en slem Sygdom paa Bygget, bestaaende deri, at der paa Rødderne af samme danner sig en hel Del knollelignende Galudvækster, i Regelen af et krogformigt Udseende, hvorfor ogsaa Sygdommen er almindelig kjendt deroppe under Navnet „Krok.“ Dette har tilfølge, at Bygplanterne i større eller mindre Udstrækning visner og dør ud uden at sætte Korn, og den derved foraarsagede Skade paa Bygavlingen er ganske anselig. Denne Sygdom, der ikke tidligere har været nærmere videnskabelig undersøgt, men været antaget for at skrive sig fra et eller andet Insekt, har Hr. Konservator Schøyen i afvigte Sommer paa en Reise gjennem Lom paa Stedet studeret nærmere og derved fundet, at den bevirkes af en hidtil ubeskrevet, mikroskopisk liden Rundorm af Anguillulidernes Familie, tilhørende Slægten *Tylenchus.* Resultatet af sine Undersøgelser har han meddelt i en Afhandling*), hvoraf nedenstaaende er Uddrag.

*) W. M. Schøyen: Bygaalen (*Tylenchus hordei, n. sp.*), en ny, for Bygget skadelig Planteparasit blandt Rundormene. (Chra. Vid. Selsk. Forh. 1885 Nr. 22) 16 pp. med 1 lithogr. Planche, der bringer Tegninger af Dyret i dets forskjellige Udviklingsstadier.

Af Slægten *Tylenchus* kjender man tidligere flere planteparasitiske Arter, der har landøkonomisk Betydning som Skadedyr paa Kulturplanterne, f. Eks. „Hvedeaalen“ (*Tyl. tritici*) i Aksene paa Hveden, „Rugaalen“ (*Tyl. devastatrix*) i Straaene af Rugen, o. fl. Den her omhandlede Art, der af Forf. efter dens Næringsplante Bygget er benævnt „Bygaalen“ (*Tyl. hordei*), er imidlertid den eneste hidtil kjendte Art af denne Slægt, der frembringer Galledannelser paa Rødderne, saaledes som hosstaaende Figur viser. Aabner man en Knol, finder man

den opfyldt af et svampet Cellevæv, tildels med Hulrum og Aabninger imellem. I mange Tilfælde vil man ogsaa allerede med blotte Øine eller ialfald med en Lupe kunne opdage smaa hvide, halvt gjennemsigtige Orme deri; de opnaar nemlig i fuldt udviklet, kjønsmoden Tilstand en Længde af indtil $2^1/_2$ mm.

Foruden i Lom har man ifølge en svensk Forfatter, Dr. J. Eriksson, i de senere Aar fundet samme Sygdom paa Bygget i Pajala-Trakten i svensk Norrland, 16 Mil nordenfor Haparanda. Denne Forfatter har imidlertid henført de i Udvæksterne paa Bygrødderne derfra fundne Rundormeæg til en feilagtig Art, nemlig til den tidligere navnlig fra Tyskland kjendte „Rodaal“ (*Heterodera radicicola*), der lever paa lignende Maade i Rødderne af en Mængde baade kultiverede og vildtvoksende Planter, men som i zoologisk Henseende er ganske forskjellig fra Bygaalen og hidtil ikke vides iagttaget i Skandinavien.

Hr. Schøyen tror at have Grund til at formode, at det er den samme af ham beskrevne Rundorm, der frembringer de aldeles lignende Galledannelser paa Rødderne af Marehalmen (*Elymus arenarius*), der tidligere har været observerede paa denne Græsart baade paa de danske og de skotske Kyster. Dette Spørgsmaal, der ikke blot har videnskabelig, men ogsaa ikke ringe praktisk Betydning, haaber Forf. til næste Sommer at faa bragt paa det rene. Ogsaa i Lom vokser nemlig Marehalm i større eller mindre Nærhed af de syge Bygagre, og Sygdommens Optræden synes at staa i Forbindelse med Marehalmens Udbredelse. Skulde Forf.s Formodning vise sig rigtig, er der vel ingen Tvivl om, at Sygdommens oprindelige Arnested er at søge hos denne Græsart, og at den derfra har spredt sig ud over Agrene. Indført med Bygget kan den ikke være, da Ormene kun lever i Rødderne, og nogen anden Næringsplante kjendes for Tiden ikke.

Da ingen af de øvrige Kulturplanter, men ene og alene Bygget angribes af disse Orme, anbefales som det bedste Middel mod Sygdommen at iagttage et fornuftigt Sædskifte, saa at ikke Bygget kommer med for korte Mellemrum igjen paa samme Sted. Det har ogsaa vist sig, at Sygdommen tager mest Overhaand, hvor der dyrkes Byg Aar efter Aar paa samme Sted. Ormenes store Seiglivethed lægger Hindringer iveien for deres Udryddelse gjennem Brakning af Jorden. Forf. har saaledes fundet, at Galudvæksterne kan udsættes for fuldstændig Indtørring, uden at de deri indeholdte Orme taber sin Levedygtighed, idet de kommer tillive igjen ved Opblødning i Vand.

Mindre Meddelelser.

En amerikansk Sommerfugl indvandret til Europa. I det forløbne Aar er der paa forskjellige Steder i de sydlige Distrikter af England fanget flere Eksemplarer af en i Nordamerika hjemmehørende Dagsommerfugl, *Anosia plexippus* L. (ogsaa kjendt under Navnet *Danais archippus* Fb.), der synes paa Vei til for Alvor at ville slaa sig ned der. Allerede i 1876 blev den fanget i England i et enkelt Individ, senere ligeledes i 1881 og flere andre Gange. I Nordamerika er den paa sine Steder overordentlig hyppig og viser sig ofte i umaadelige Sværme; Prof. Riley fortæller saaledes, at Luften kan være opfyldt af Millioner af dem til en Høide af 3—400 Fod. Den er omtrent 1 cm. bred mellem Vingespidserne, af Farve smuk rødbrun med en sort Bord, hvori en dobbelt Rad af runde hvide Pletter. Larven lever fornemmelig paa Arter af Planteslægten *Asclepias*, men gaar ogsaa paa andre Planter og optræder i sit Hjemland undertiden skadelig ved sin Mængde. Hvorledes denne Sommerfugl er kommet over Atlanterhavet til England, kan ikke siges med Vished; muligens som Larve eller Æg med Planter fra Amerika. Som Puppe kan

det neppe have været; da Puppetilstanden er for kortvarig til det. Heller ikke er det videre sandsynligt, at Eksemplarer af Sommerfuglen selv skulde være komne over, befindende sig i Vinterdvale ombord i Skibene, — endnu mindre, at de selv skulde have tilbagelagt Veien flyvende, saaledes som Tilfældet har været med en stor amerikansk Sværmer (*Acherontia carolina*). Ingen af Dagsommerfuglene er nemlig paa langt nær saa udholdende og hurtige Flyvere som Aftensværmerne eller Sphinxerne, hvortil hin hører. *Anosia plexippus* synes imidlertid at være en af de faa nulevende Dagsommerfugle, der viser nogen Tilbøielighed til at grundlægge nye Kolonier i andre Verdensdele. Den har saaledes allerede tidligere udbredt sig til fjerntliggende Øgrupper i det stille Hav, saasom Fidjiøerne, ligeledes til Ny-Guinea, og i Australien og paa Ny-Zeeland har den sat sig saa fast, at Entomologerne dersteds betragter den som en fuldt naturaliseret Art. Nu synes den altsaa ogsaa at være paa Vei til at indvandre i Europa, og ifald den blot finder passende Næringsplanter her, er der vist ingen Grund til at betvile, at den ogsaa vil kunne holde sig paa europæisk Grund — Omvendt er en af vore almindelige hvide Kaalsommerfugle (*Pieris rapæ* L.) forlængst bleven overført til Nordamerika, hvor den er bleven fuldstændig akklimatiseret og trives kun altfor vel, idet den gjør adskillig Skade paa Kaalen der. W. M. S.

De iriserende Skyer. December 1885 har ligesom December 1884 udmærket sig ved en usædvanlig Mængde iriserende Skyer. Pragtfuldest viste de sig her i Kristiania hele den 24de; ud paa Eftermiddagen gik de i SW over til at blive røde. Svagere viste de sig den 25de, 27de og 28de; (desuden 1ste og 17de Jan. iaar). Af Beretninger om disse Skyer hidsættes:

„Før er nævnt, at de regnbuefarvede Skyer ikke alene er farvede, men ogsaa skinnende, lysglinsende, som om der dannede sig en Bisol, saadan som der beskrives fra de arktiske Egne. Dette saaes meget tydelig Juleaften ved Totiden. Min Bemærkning i Decembernummeret, at det omhandlede Fenomen er et Brydningsfenomen og intet Speilingsfenomen trænger nogen Begrensning. Flere Gange, saaledes navnlig en Dag omkring første December, har jeg bemærket regnbuefarvede Skyer ikke alene i Nærheden af Solen, men ogsaa paa den modsatte Kant af Himlen. Skyerne her var hvide med svagt regnbuefarvede Rande.“ R.

Tirsdag d. 22de Decbr. 1885 iagttoges iriserende Skyer i Førde i Søndfjord. Herfra skrives: „Der havde i flere Dage været Uveir, men nu var det noget bedre. Himlen var delvis klar, delvis dækket med Skyer, fra hvilke der faldt Snefnokker. Det var Klokken omtr. 11 om Formiddagen. Solen var ikke synlig, den var skjult bag et cirka 300 m. høit Fjeld, og over Toppen af dette Fjeld, altsaa netop i Retning mod Solen, blev jeg og min Ledsager var en saadan Sky, der skinnede i Regnbuens Farver; især var den grønne, røde og tildels den violette fremherskende; Farverne vekslede noget og flyttede sig, saa Skyen havde temmelig megen Lighed med Nordlys.“ M. S.

I Berlevaag (ved Ishavets Kyst, N for Vardø) er de iriserende Skyer observeret d. 27de December Kl. 11—12 Fmd. (Kristiania Tid). „Ingensomhelst Solglans kunde sees. Luftsynet varede en Time, da smaa Snebyger faldt, og Himlen blev overskyet.“ I Berlevaag herskede paa denne Tid Mørke; for over en Maaned siden var Solen gaaet ned under Horizonten for først atter at vende tilbage om en Maaned; den stod, medens Luftsynet varede, et Par Grader under Horizonten. Man kan let forestille sig, hvor glimrende det maa have taget sig ud midt i Mørket.

Overalt, hvor Skyerne er iagttaget, har de gjort et dybt Indtryk ved sin storartede Skjønhed; fra Stenkjær skrives saaledes om nogle iris. Skyer d. 1ste Jan. 1886 Kl. 3—4 Eftm.: „de smukkeste Skyer, jeg mindes at have seet.“ Fra Evje Præstegjeld Juledags Aften Kl. $4^1/_2$: „Nærmere at beskrive disse Straalers Farverigdom og vidunderlig straalende Pragt magter jeg ikke, ligesaalidt som nogen Kunstmaler paa vor Klode vilde kunne magte at give os et fuldstændigt Billede deraf . . . .“ Foruden fra Norge er der ogsaa mange Beretninger om iriserende Skyer fra England og Skotland. Fænomenet har altsaa, som man ser, havt en meget vid Udstrækning. Udg.

Rosenstæren (Pastor roseus) fundet i Norge. Den 30te September f A. blev et Eksemplar af denne Art, der tidligere ikke var truffet indenfor Norges Grænser, skudt blandt en Flok Stær i Rissen paa Nordsiden af Trondhjemsfjorden og indsendt til Museet i denne By. Konservator Storm, hvem en stor Del af vor Kundskab om Dyrelivet i og omkring Trondhjemsfjorden skyldes, og som især har gjort Dybvandsfaunaen til Gjenstand for sine Forskninger, har indsendt Eksemplaret til Universitetets Museum til nøiere Undersøgelse. Det viste sig at være et ungt Individ i sin første Høstdragt, hvor neppe en eneste Fjær i sin Farve minder om den pragtfulde Høitidsdragt, som Rosenstæren bærer om Vaaren, og hvormed den næsten altid afbildes. Rosenstæren bebor Syd-Europa og Indien, men streifer om Høsten vidt omkring, og saadanne omstreifende Individer er fra Tid til anden trufne i alle Europas Lande. Alene i Sverige er omtrent et Dusin Stykker kjendte; sparsommere har den vist sig i NVEuropa, og

den er blot nogle faa Gange truffet i Danmark og Nederlandene.

Univ.-Museet, 19 Jan. 1886. C.

Migræne-Stifter. I den senere Tid er kommet meget i Brug mod Hovedpine nogle smaa Trækapsler fyldte med en hvid, kamferlignende Masse; naar man gnider sig med den paa Panden, føler man en stærk Kulde, og det skal virkelig ofte hjælpe mod Hovedpinen. Massen bestaar af en Blanding af Menthol og Paraffin. Menthol er en Bestanddel af Peppermynteolje, af hvilken det udskilles ved at staa i Kulden; det er en fast, krystalliseret Substans, let opløslig i Alkohol, tungt opløslig i Vand; det smelter ved henimod 40° og koger ved 212°; det lugter stærkt af Peppermynte. Sammensætningen er $C_{10} H_{20} O$, og det hører til den Klasse af organiske Legemer, som kaldes Alkoholer.

Cirkelens Kvadratur. Af det korte Uddrag af Dr. Kromans Afhandling om Perpetuum-Mobile-Spørgsmaalet i forrige Aargang af dette Blad (Pag. 179) finder jeg, at han er af den Mening, at „Cirkelens Kvadratur i Virkeligheden endnu er et aabent Spørgsmaal". Dette er ikke længere saa. Det er for en 3—4 Aar siden lykedes Prof. Lindemann i Königsberg at bevise, at π er et transcendent Tal d. v. s. ikke Rod i nogen algebraisk Ligning. Derved er Umuligheden af en Konstruktion godtgjort.

Arendal. J. Suleng.

Bølgelængder for Lys og Lyd. Som bekjendt er Længden af de Ætherbølger, som frembringer Varme og Lys, mangfoldige Gange mindre end Lydbølgerne i Luften, og tidligere var Forskjellen mellem den længste Ætherbølge og den korteste Lydbølge man kjendte uhyre stor. Da Fraunhofer for første Gang omkring 1820 maalte Bølgelængderne af den synlige Del af Solspektret, fandt han Værdier, der laa mellem 0.00069 mm. (den røde Ende) og 0.00039 mm. (den violette Ende), medens man vel dengang neppe kjendte Toner med høiere Svingetal end 10 000 i Sekundet, hvilket svarer til en Bølgelængde i Luft af 33 mm. Forskjellen er dog nu blevet adskillig mindre. Bølgelængden i det synlige Spektrum rækker efter nyere Maalinger til 0.00076 à 0.00077 mm., og tager man med de for Øiet usynlige ultrarøde Straaler, saa naar man ifølge Maalinger af H. Becquerel til 0.00144 mm. For nylig har imidlertid den amerikanske Fysiker Langley, ved Hjælp af et af ham selv konstrueret Instrument, maalt Længden af de Varmebølger, der udgaar fra smeltende Is, og fundet indtil 0.015 mm. Paa den anden Side har Despretz og Appunn frembragt hørbare Toner med et Svingetal af omkring 40 000 og en Bølgelængde af 8 mm. Medens altsaa tidligere den korteste bekjendte Lydbølge var omtrent 50 000 Gange saa lang som den længste bekjendte Ætherbølge, er dette Tal nu reduceret til 530. S. Henrichsen.

Sollysets Indvirkning paa Glas. Man har iagttaget, at i Glaskar Pulver klæber sig fast paa de for Sollyset udsatte Steder, men ikke paa de Steder, som f. Eks. er beskyttede ved Signaturen. Dette kommer formodentlig af en elektrisk Tilstand hos Glasset, bevirket ved Solstraalerne. Med enkelte pulveragtige Stoffer er dette Tilfældet i højere Grad end med andre. Naar man tager et rent, tørt Reagensglas eller et andet cylindrisk farveløst Glas, som har ligget paa et mørkt Sted, ryster en Del tør, fint revet Tannin eller Guajakharpiks deri, lukker det med en Kork og sætter det et Kvarter lige i Solskinnet, saa at Pulveret ikke kommer i Berørelse med Straalerne, og saa ryster det om, vil Pulveret klæbe sig tæt ind til Glasset, saa at dette bliver uigjennemsigtigt. Samme elektriske Indvirkning gjør sig endnu mere gjældende ved ætheriske Oljer, der bliver tilbøjelige til at oxyderes paa Grund af Dannelsen af Ozon.

Forsvunden Sø. Indtil for nogle Maaneder siden laa der oppe paa en Bjergkjede i det nordamerikanske Territorium Idaho, 3200 til 3600 m. over det Stille Hav, en klar Indsø af flere eng. Miles Længde og omtrent halv saa stor Bredde; af de mange smaa røde Fiske, som fandtes i den, kaldtes den „Redfishlake", og den var paa tre Sider omgiven af Urskov. Bjerget, hvor den laa, bestod af Granit og Kalksten. I Begyndelsen af Mai 1885 dannede der sig i det en uhyre stor Aabning, hvori hele Indsøen sporløst forsvandt.

Ny opdagede Svovllejer i Kaukasus. Ifølge Meddelelse i „Deutsche geograph. Rundschau" er der nylig paa Sydsiden af Kaukasus fundet rige Svovllejer. Hidindtil er ti Høje, hvori disse Lejer findes, undersøgte, og i hver af dem er det godtgjort, at der findes ca. 8000 Millioner Kilogram rent Svovl. Ifølge disse Meddelelser har der allerede dannet sig et Samlag af russiske Kapitalister for at drive og tilgodegjøre Lejerne. Dette Fund er af stor Vigtighed, da rige Svovllejer er sjeldne i Europa, og baade Rusland saavelsom de øvrige europæiske Stater hidtil har faaet alt sit Svovl fra Sicilien.

Monosøen i Kalifornien. Monosøen eller „Vestens døde Hav" i Kalifornien, under 30° N. Br. og 119° W. Gr, ved Østsiden af Sierra Nevada, er nu bleven videnskabelig undersøgt. Dens Længde beløber sig til omtrent 90, dens største Bredde til omtrent 18 eng. Mile. Van-

det er saa stærkt mættet med Alkalier, at intet levende Væsen kan leve deri; kun etslags Orme har man fundet der. Det virker stærkt ætsende paa Huden og bleger øjeblikkelig Lærred. Strandbredden er rødfarvet, sørgelig at se til og øde; der findes blot en og anden forkrøblet Busk; men seet i Afstand gjør Monosøen med „Bloody Cannons“ kjæmpemæssige Mure i sin Omgivelse et storartet Indtryk.

Udvinding af Guld ved Hjælp af Elektricitet. For at skille det fint fordelte Guld fra de medfølgende Ertser benytter man sig af Kviksølv, hvori som bekjendt Guldet opløser sig, idet der dannes et saakaldet Amalgam, der giver slip paa Kviksølvet igjen, naar det opvarmes, saaledes at Guldet bliver tilbage. Denne Methode, hvor fortræffelig den end er, kan dog ofte være forbundet med store Vanskeligheder, da enkelte af de Guldet ledsagende Ertser har den Egenskab at overtrække Kviksølvets Overflade med en slagagtig Hinde, hvorved Berøringen mellem Guldet og Kviksølvet forhindres, og naturligvis meget Guld vil gaa tabt. Mange Methoder har man prøvet uden Nytte, indtil endelig Elektriciteten ogsaa i dette Tilfælde har vist sig at kunne klare Sagen. Opdagelsen skyldes Mr. Richard Barker, og den beror paa følgende endnu ikke rigtig forklarede Fenomen: Bedækker man Kviksølv med Vand og stikker den ene Ledningstraad fra et galvanisk Batteri eller en dynamo-elektrisk Maskine ned i Kviksølvet og den anden i Vandet, saa skiller hurtig alle de ikke metalliske Forurensninger sig fra Kviksølvoverfladen, som derved bliver blank. Anvendelsen af dette ved Udvindingen af Guld er ligetil, idet den elektriske Strøm simpelthen ledes ned i den Rende med Kviksølv, som det med Ertspulver blandede Vand løber igjennem; i $^1/_4$ mm. Afstand fra Kviksølvet staar Jernspidser, som danner den ene Pol, medens Kviksølvet selv danner den anden Pol af Strømmen; Resultatet er overraskende, idet paa et Minut al Slagdannelse er forsvundet.

Kjæmpemæssig Blæksprut. Wm. H. Dall beretter følgende i *Science:* I 1874 spiddede jeg i Havnen Iliuliuk paa Unalashka (en af de aleutiske Øer) en Blæksprut (en Ottearmet), der sidenefter ved et Taug, som blev bundet rundt omkring Legemet umiddelbart bag Armene, blev hængt paa en af Agterdels-Daviderne paa det Kystopsynsfartøi, der stod under min Kommando. Saasnart Dyret var dødt og Musklerne slappede, bemærkede jeg, at Enderne af de længere Arme netop berørte Vandet. Ved at maale Afstanden med et Taug, fandt jeg den at være seksten Fod, og at den gav Dyret en Længde fra den ene Ende til den anden af de længste Par Arme af ikke mindre end to og tredive Fod. Armene henimod Enderne var alle yderst smækre og tynde, men temmelig tykke henimod Kroppen, der var noget over en Fod lang. De bredeste Sugearme var to og en halv Tomme i Diameter; hele Dyret fyldte næsten en stor Skyllevandsbøtte. Dele af dette Eksemplar befinder sig nu i de Forenede Staters Nationalmuseum.

Litteratur.

Anton Andersen: Fra Planternes Verden. Naturhistorisk-botaniske Skitser. Kbhvn. 1885. Gyldendalske Boghandels Forlag. 277 Pag. 8vo.

„Gjerne dvæler Naturgranskeren under de sagn- og minderige Træer; de ligesom tale til os i et eget Sprog og fremtrylle en hel Række af Minder fra længst forsvundne Tider. Det er, som usynlige Aander hviskede fra Grene og Blade; underlige Sagn og Eventyr i broget Blanding“ — saaledes begynder Forf. sin Opsats om Hylden, og det kunde godt have staaet som en Art Fortale til den hele Bog. Denne omtaler 34 af de bedst kjendte danske Plantearter. For hver af dem angiver Forf. kortelig deres Oprindelse og meddeler en Mængde kulturhistoriske Oplysninger om dem. Det er mærkeligt at se, hvor mange Sagn og hvor megen Overtro, der knytter sig til Planteverdenen, og hvorledes de endnu paa langt nær er ganske udryddet. I Lægevidenskaben har mange Planter ligeledes spillet en vigtig Rolle, og Forf. fortæller os mange underlige Træk herom (mange af disse Lægemidler gaar endnu igjen!). Digternes Forhold til Planteverdenen omtaler Forf. med Forkjærlighed og bringer en Mænge Smaavers som Citater. Uagtet Bogen især omfatter danske Forhold, kan den ogsaa have sin Interesse for norske Læsere, da man vil gjenkjende flere Træk fælles for begge Lande; den afgiver en underholdende og belærende Læsning, som man ikke vil angre paa at have stiftet Bekjendtskab med.

Dr. E. Kalkowsky: Elemente der Lithologie. Heidelberg 1886. Carl Winter. 8 Mk.

Lithologien eller Petrografien er Læren om Bergarterne. Den handler altsaa ikke om de enkelte Mineraler som Kvarts, Feldspat, Svovlkis, der er Gjenstand for Mineralogien. Ved Bergarter menes de større, enten af et enkelt eller af flere Mineraler sammensatte Masser, der opbygger Jordskorpen, f. Eks. Granit, Kalksten, Sandsten.

Petrografien har i de sidste 20 Aar gjort overordentlig store Fremskridt. Det er nemlig omtrent et Snes Aar siden, at man begyndte at komme efter den Kunst af Bergarterne at slibe tynde, gjennemsigtige Skiver, der kan undersøges i Mikroskop. En stor Omvæltning har derved fundet Sted i Bergartlæren svarende til den, som langt tidligere ved Mikroskopets Indførelse skede i Zoologien og Botaniken.

Nutidens Petrografi er derfor næsten ikke at kjende igjen, naar man sammenstiller den med den ældre.

Foreliggende Lærebog maa hilses med Glæde; den udfylder et Savn, og det i Ordets virkelige egentlige Betydning, ikke i den afsvækkede Mening, hvori dette Udtryk ofte anvendes i Boganmeldelser. Kalkowskys Arbeide er nemlig det første nogenledes fuldstændige Oversigt over de Resultater, som den nyere Petrografi har opnaaet. Forfatteren er en udmærket Mineralog og Petrograf med overordentlig Belæsthed. Tyngdepunktet i hans Fremstilling ligger i det Afsnit, som behandler de krystallinske Skifere, hvortil Gneis, Glimmerskifer, Hornblendeskifer o. s. v. hører. Her er Forfatterens Arbeide i Sandhed grundlæggende. Som rimeligt kan være, er Meningerne ofte meget delte i en Videnskab, der befinder sig i en saa rask Udvikling, som Petrografien. Anmelderen er paa flere Punkter uenig med Forfatteren og mener, at han ikke har valgt det rette Parti. Kalkowsky vil saaledes ikke anerkjende nogle af de Resultater, hvortil Studiet af vore Fjelde har ført. Dette er ikke uventet, da der rokkes ved flere, navnlig hos de tyske Videnskabsmænd, fastgroede Meninger; naar nogen Tid er gaaet, vil dog det rigtige nok trænge igjennem. Forresten er Enkelthederne her mindre væsentlige. De, der interesserer sig for Geologien og dermed beslægtede Videnskabsgrene, glæder sig over det nye udmærkede Hjælpemiddel for deres Studier.

Hans Reusch.

Videnskabsselskabet. Møde 11te Decbr. 1885. — Prof. Collett omtalte *Lanius major* og *Lanius excubitor* og paaviste den Belysning af Spørgsmaalet om Arternes Oprindelse, der kunde hentes fra disse og en hel Række med dem beslægtede Klimatracer. — Konservator Schøyen fremlagde til Trykning en Afhandling om Bygaalen (*Tylenchus hordei, n. sp.*), en ny for Bygget skadelig Planteparasit blandt Rundormene.

Møde 5te Februar 1886. — Prof. Mohn foredrog om Temperaturen i vort Nordhav. [Dette vil senere komme i Generalberetningen for den norske Nordhavsekspedition og da blive refereret udførligere i dette Blad. Udg.] — Prof. Collett omhandlede de forskjellige fysiske Omstændigheder, der har Indflydelse paa Dybvandsfiskenes Organisation, og fremlagde Diagnose af en ny Slægt og Art af Ceratiidernes Familie fra Havet omkring Madeira, *Linofryne lucifer*. — F. Kiær fremlagde en Afhandling af en engelsk Botaniker, Mr. Pearson, om nogle ved den norske Missionsanstalt Umpumulo i Natal samlede Levermoser. Afhandlingen ledsagedes af 12 vakkert tegnede Plancher. — Prof. Worm-Müller fremlagde en Afhandling om Forholdet mellem *diabetes mellitus* (Sukkersyge) og anden pathologisk Glykosuri (Sukkerafsondring i Urinen), hvilken sidste navnlig efter den bekjendte tyske Læge og Forsker v. Frerich's Undersøgelser skulde være et Symptom ved visse Forgiftninger, ved Tilfælde af slet Fordøielse og forstyrret Nervevirksomhed. Gjennem methodisk i mange Aar fortsatte Iagttagelser af hvert enkelt Individ, godtgjør Forfatteren, at ingen af de tidligere Forskere har gjort sig nøiere rede for, hvorvidt der i Realiteten finder en gjennemgaaende Forskjel Sted mellem Glykosuri og *diabetes mellitus*, hvorfor han har underkastet denne Lære en gjennemgaaende Revision, der skildres i sine Grundtræk. — Stip. Holst fremlagde et Bevis for, at enhver algebraisk Ligning har Rod. — Prof. Blytt fremlagde en Afhandling af Stud. med. Johan-Olsen: Norske Aspergillusarter, udviklingshistoriske Studier.

[Prof. Worm-Müller har anmodet om, at Referatet Pag. 196 f. A., 2den Spalte, Linje 2—3 f. o ændres til: medens de hos det sunde Menneske efter Worm-Müllers o. s. v., og at indskydes, Linje 4, ombyttes med optages.]

Naturhistorisk Forening. Møde 30te Novbr. 1885. — Dr. Reusch fremlagde Professor Lehmanns udmærkede Verk: „Die Entstehung der altkrystallinischen Schiefergesteine.“ I denne Anledning meddeltes nogle Bemærkninger om det i Gneis forekommende Konglomerat ved Mittweida i Sachsen, som Foredragsholderen havde besøgt i Anledning af den i Berlin nys afholdte internationale geologiske Kongres. Endvidere omtaltes den af Powell i den senere Tid ledede storartede amerikanske geologiske Undersøgelse. Af de udmærkede Publikationer fremvistes et Atlas, som illustrerede Colorados Floddale; disses Dannelse beskreves. — R. Fridtz meddelte nogle botaniske Bemærkninger fra en Reise i Sætersdalen afvigte Sommer.

Møde 14de December 1885. — Cand. real. Andr. Hansen refererede udførlig sin i Arch. for Math. og Naturv. publicerede Afhandling: „Om seter eller strandlinjer i store høider over havet.“ — Cand. min. Knutsen meddelte Iagttagelser, han havde gjort under sit Ophold paa Grønland, der, som han antog, delvis kunde bidrage til at forklare Strandlinjers Dannelse. Ved Høivande havde han bemærket, at der om Vinteren afsatte sig en Isbræm langs Fjeldsiderne; denne vokste i Tykkelse og Vægt, hver Gang Vandet atter naaede den, indtil Tyngden blev for stor til, at den kunde holde sig fast til Fjeldet. Idet den brødes af, rev den med sig Stene og Grus fra Fjeldsiderne. Naar dette gjentoges gjennem lange Tider, maatte ikke ubetydeligt Materiale bortføres fra den Linje, der mærkede Høivandstand.

Kosmos. Møde 28de Januar 1886. — Stud. real. Thue gav en Fremstilling af et generelt Teorem fra sine Undersøgelser over Forholdene i det ikke-euklidiske Rum.

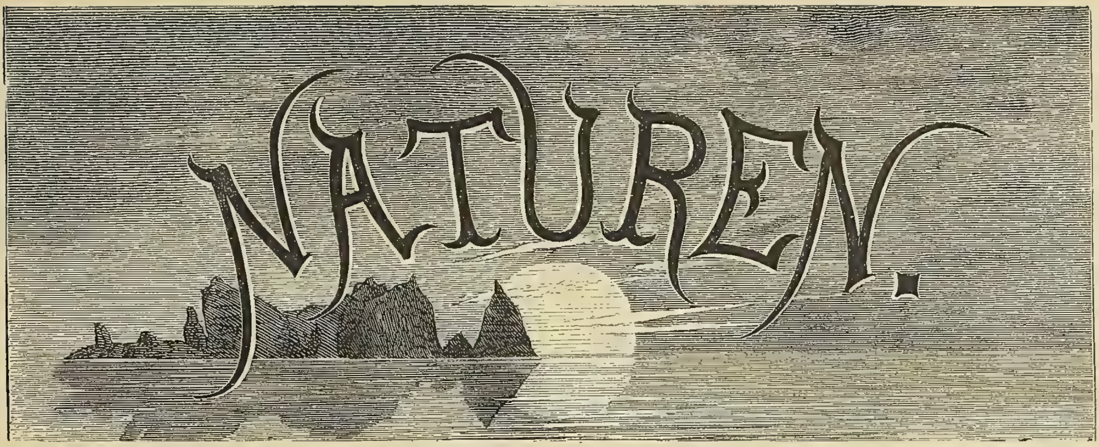
Norges Klima af Karl Hesselberg. Med 26 Træsnit og 21 Tabeller. Aftryk af „Naturen“ 1885. I Kommission hos Albert Cammermeyer, Karl Johans Gade, Kristiania. Pris 1 Kr., Porto 15 Øre.

Ny tiltrædende Abonnenter

kan erholde de tidligere Aargange (1ste Aarg. udsolgt) til nedsat Pris, nemlig: 3 Kr. for en Aargang, 5 Kr. for to og 2 Kr. pr. Aargang for flere.

Indhold: Steen: *Hvirvelcentrer og Stormvarsler. II.* — Schroeter: *Fotografering af Stjerner.* — *Verdenshavets Dyb.* — *Fosser i Isbræer.* (Med Fig.). — *Bygaalen.* (Med Fig.). — Mindre Meddelelser. (W. M. S.: *En amerikansk Sommerfugl indvandret til Europa*; Udg.: *De iriserende Skyer;* C.: *Rosenstæren fundet i Norge; Migræne-Stifter;* Suleng: *Cirkelens Kvadratur;* Henrichsen: *Bølgelængder for Lys og Lyd; Sollysets Indvirkning paa Glas; Forsvunden Sø; Ny opdagede Svovlleier i Kaukasus; Monosøen i Kalifornien; Udvinding af Guld; Kjæmpemæssig Blæksprut*). — *Litteratur.* — *Forhandlinger i Videnskabsselskabet, Naturhistorisk Forening og Kosmos.*

Kristiania. Grøndahl & Søns Bogtrykkeri.



Et illustreret Maanedsskrift for populær Naturvidenskab, udgivet og redigeret af

Carl Krafft, cand. philos.

Under Medvirkning af

Konservator Dr. **J. Brunchorst**, Konservator **G. A. Guldberg**, Amanuensis **S. Henrichsen**, Amanuensis **Jac. G. Otto**, Universitetsstipendiat Dr. **Hans Reusch**, Amanuensis **J. Fr. Schroeter**, Amanuensis **Aksel S. Steen.**

No. 3.	Marts 1886.	10de Aarg.

Fra det yderste Østen.

Reisebreve fra Leonhard Stejneger.

V.

En Baadtur rundt Beringsøen.

(Fortsat fra No. 11, 1885).

I smukt Veir og med en frisk sydlig Bris drog vi fra „Krykkjebugten“ Kl. $6^1/_2$ næste Morgen, den 27de August. Vi var paa Benene allerede længe før 5, men Tiden gik med Forberedelser til Afreisen, Nedtagelse af „Palatken“ og Ombordbringelse af vor vidtløftige Bagage. Desuden blev der endnu en „Nerpe“ (Kobbe) skudt, som maatte flaaes. Før vi drog afsted, tog jeg en Tur henunder Fugleklippen, særlig for nøiere at iagttage de for mig nye rødbenede Krykkjer (*Rissa brevirostris*). Som de sad der paa Klippens Fremspring og Hylder mindede de mig med sine røde Fødder og sin hvide og duebla̋a Farve uvilkaarligen om St. Markus's Duer paa Paladsgesimserne i Venedig, en Lighed, som yderligere forøgedes ved at de næbbedes, idet Moderen madede den næsten fuldt udviklede og flyvefærdige Unge i Reden med Opgylpet fra sin Kro.

Jeg har endnu en Rævehistorie herfra, som viser, dels hvor talrig, dels hvor tam den herværende Blaaræv endnu er, selv om det ikke gaar saa vidt som i Stellers Dage. Nemlig, som jeg havde skudt en ung Krykkje og holdt paa at tage den op, kom en ungdommelig Pesets ganske rolig spaserende. Ved Synet af mig studsede han et Øieblik og stansede; men med yderlig Forbauselse malet i sit Ansigt, over hvad jeg vel kunde være for en Skabning, gik han saa lige løs paa mig og snusede opad mig som en Hund. Jeg kunde magelig gjort det af med ham med et Spark, men først da han gjorde Mine til at tage Fuglen væk lige for min Næse, slog jeg efter ham, hvilket bragte ham til at trække sig et Skridt tilbage, fremdeles stirrende yderst forbauset paa mig. Først efter at have naaet den Overbevisning, at hos mig var intet spiseligt at hente, snudde han mig Ryggen og luskede lige saa langsomt afsted, som han var kommen, skjelende op til de hækkende Fugle, om ingen af Ungerne skulde falde ud af Rederne, og stundom vendende sig om efter mig.

Vi havde god Vind og under Seil lagde vi snart tilbage Strækningen til Tolstoj Mys, hvor vi landede Kl. $8^1/_2$. Her er en taalelig dyb Bugt skjærmet af et langt udstikkende Rev. Fjeldene trækker sig ogsaa noget tilbage, idet to Dalfører her aabner sig, hvoraf især det mod Syd, som gaar over mod Lissonkovaja, er forholdsvis bredt. Badet i Solskinnet saa Dalen foran os med sit friske grønne ganske smilende ud. Medens jeg ledte efter Forsteninger, væsentlig bestaaende af Planterester, gik min Reisekammerat ud paa Jagt, særskilt for at faa fat paa en Ørn eller to. Han vendte imidlertid snart tilbage med den glædelige Efterretning, at han i en Sandhaug havde fundet, hvad han

troede var et halvt Sjøkoskelet. Vi greb øieblikkelig Spaderne, medbragte for dette Øiemed, og begav os til Stedet. Et Par Spadestik overbeviste mig snart om Rigtigheden af hans Formodning, men tillige om, at Skelettet var i en saa daarlig Forfatning, at det neppe vilde kunne bruges. Det laa i en omtrent tolv Fod høi Sandbrink, omtrent lige langt fra Toppen som fra Foden. Elven havde paa dette Sted brudt gjennem Sanddynerne, og ved at skjære sig ind i Brinken til Venstre havde den bortført hele Haleportionen af Skelettet. Afstanden fra Sjøen var 500 Fod og Skelettets Leie over Høivande mindst 10 til 12 Fod. Retningen af Skelettet var med Hovedet mod Vest ind i Bakken. Det laa paa Ryg, vandret, og med en svag Bøining til Venstre. De fleste Ben var i deres naturlige Leie. Sandbakken var ensartet helt igjennem, bestaaende af vaad, temmelig fin Sand — af samme Slags som den, der dagligen opskylles paa den nuværende Strand — afleiret i vandrette, afvekslende blaa og brune Lag, den sidste Farve overveiende. Sandets Farve nær Benene var sortagtig, stundom iriscerende. Af disse Kjendsgjerninger slutter jeg, at Stranden, paa den Tid denne Sjøko drev død op paa Land, laa omtrent 10 Fod lavere end nu; at Dyret nedsandedes der med Hud og Kjød, ikke som Skelet; og at det begravedes, ikke ved en pludselig nedstyrtende Sandmasse, men ved en langsomt forsiggaaende Afsætning af et dagligt tyndt Lag Sand, som endnu afsættes her ved Elvemundingen for hver voksende Flod.

Udgravningen, som jeg tiltrods for Benenes mislige Forfatning fuldendte for at komme efter, om alle fandtes, og om de maaske skulde blive bedre længer inde i Bakken, var temmelig vanskelig, da Sandet maatte bortryddes lige til Toppen, og det øverste fine, tørre Sand hvirvledes omkring af den stærke Vind og ind i vore Øine, gjørende den hele Undersøgelse yderst ubehagelig. Som sagt, Benene var mislige, i høi Grad opløste, og saa sprøde, at de ikke engang kunde bære sin egen Vægt, men faldt i mange Stykker under Bestræbelsen for at løfte dem hele op. Selv Ribbenene, som, naar de er friske, næsten er saa haarde og tunge som Elfenben, var raadne helt igjennem. Enkelte Ben føltes næsten som Kjød, ja nogle Dele gled bort mellem Fingrene næsten som Grønsæbe. Alle var af en mørk rødligbrun Farve.

At det under disse Omstændigheder ikke lykkedes at medbringe noget af Betydenhed, er en Selvfølge, og jeg valgte kun nogle faa af de bedst vedligeholdte Stykker, for at vise hvor vidt Opløsningen var fremskredet. Arbeidet med dem anser jeg dog langtfra for spildt, idet Paavisningen af de Forhold, under hvilke mangfoldige af disse Skeletter er gaaet tilgrunde, har sin Interesse, ligesom vi her har et Bevis paa Landets Hævning siden den Tid Skelettet nedsandedes.

Paa Tilbageveien til Baaden skjød jeg, da jeg vilde skaffe Folkene lidt Afveksling i deres Diæt, en Del Krykkjer, da jeg vidste, at de vilde langt foretrække en Maase for en Rype. Som et Bevis for, hvor talrige disse Fugle var her, og mod min tidligere Antagelse af, at de rødbenede og sortbenede altid holder sig adskilte, kan jeg anføre, at jeg i et Skud dræbte otte Stykker, hvoraf fem med røde Ben, tre med sorte. Medens Folkene stelte Baaden tilrette, grov jeg ud af Strandens sorte, glinsende, tunge Sand, der næsten saa ud som rent Magnetit, en Art Strandloppe (*Orchestia*), som jeg ikke før havde seet. Den var temmelig tyk og bred, glat og blank, og udmærkede sig ved afvekslende og brogede Farver. Nogle Individer var smukt blaalig violette, lidt lysere under, medens andre var forsynede med store brunlige eller olivengrønlige Flækker paa Ryggen og havde yderste Led af det andet Benpar smukt rosa, medens selve Kroken var lila violet. De laa 2—3 Tommer dybt i Sandet, aldeles urørlige, ligesom i en Dvale, og først nogle Øieblikke efter at de var udgravede, begyndte de at hoppe livlig omkring og gjøre Forsøg paa at undslippe. Ingensteds paa Stranden, under Stene, eller i Vandet kunde jeg faa Øie paa dem ellers.

Badaeff havde allerede tidlig manet til Afreise, forat vi skulde kunne benytte den smale Rende, som ved flo Sø skiller det lange, grunde Kystrev fra selve Stranden. Det gik dog langsomt med Forberedelserne, saa vi først blev færdige kort før Høivande, og Kl. $3^3/_4$ var vi igjen paa Farten, denne Gang holdende os klods til Land. Renden er saa smal, at der ofte knapt er Rum for Baaden, og hist og her ligger der store Stene i Løbet, men vi skulde ellers været nødt til at staa langt tilsøs for at undgaa Revet. Vinden var saa frisk og blæste saa ret ind agter, at vi gik med god Fart uden at sætte Seil og uden at ro, ja stundom maatte Folkene endog strike med Aarerne for at stagge Farten, for ikke sjelden hændte det, at vi med Nød og neppe skurede hen over Stenerne. Saaledes gik alt vel og bra, og inden kort Tid havde vi passeret Tolstoj Mys. Vi smigrede os med inden en Time at skulle være i Komandor, vort Bestemmelsessted for idag. Men vi gjorde Regning uden Vært, og Glæden var snart slut, da vi paa den anden Side af dette høie og steile Næs mødte en stærk Modvind og Skodde. Renden var saa smal, at der ikke var Plads for Aarerne. Vi besluttede os følgeligen til at slæbe Baaden langs Land, og tre Mand blev sendt op paa Stranden med Tauget, medens en sprang i Vandet og gik foran paa den venstre Baug for at holde Baaden ud fra Land og tage vare paa

Stene i Farvandet. Et Stykke gik det taalelig paa denne Maade, men Vinden øgede med stor Hurtighed, saa vi kun kom yderst langsomt frem. Vinden var egentlig sydlig, altsaa Fralandsvind, og da vi holdt klods under Landet, som var baade høit og steilt, skulde man tro, at vi vilde havt det mageligt, men de stedlige Forholde var saadanne, at under Fjeldvæggen blæste det langs Land. I de trange og dybe Dale, som kommer fra det Indre, pressedes Vinden sammen, og idet den slipper ud af den trange Dalaabning, breder den sig vifteformig ud til begge Sider og løber langs de bratte Kyster, søndenfor Dalen imod os, nordenfor igjen med os. Yderst møisommelig slæbte vi os fremad, og da Vindens Styrke tilslut voksede til Storm, maatte Kamleikerne frem, da Bølgetoppene piskedes til Støvregn, som drev ned paa os og gjennemblødte baade os og den hele Ladning Hertil kom Skodden og Farvandets Vanskeligheder, idet vi formelig maatte føle os frem, et Arbeide, der i det forrygende Veir baade tog Tid og var møiefuldt. Især maatte jeg beundre Maltsoff, som hele Veien vandrede foran Baadens Baug, mangen Gang i Vand til over Livet, men ufortrøden og ubekymret om Stormen, som piskede ham det salte Vand i Ansigtet. Jeg kunde ikke andet end love at skjænke ham en Dram ved Fremkomsten, og da det øvrige Mandskab naturligvis antog dette at gjælde ogsaa sig, tog de ivrigere og modigere fat. Men det blev værre og værre! Ebben løb ud, og Renden grundede op; det vældige Ocean i sin Vrede brød ind over Revet; Stormen voksede, og en stærk Regn begyndte; værst af alt, Mørket faldt paa! Det gjaldt kun om at slippe rundt det næste Næs, saa vilde vi være i Komandor, Stedet, hvor Bering strandede og døde, men vi maatte give tabt; umuligt er umuligt. Vi var paa en aaben Strand uden Ly og Læ, men intet hjalp, vi maatte forsøge paa at lande der og vente paa Dagen og Lyset, om det ikke da skulde lette saapas, at vi kunde komme rundt. Vi fik nu nok med at losse Baaden og hale den op paa Stranden, medens en Mand blev sendt efter Vand og en anden sattes til at gjøre op Ild, om det vilde lykkes ham. Det er mig endnu et Under, hvorledes han fik op et blussende Baal af den vaade Drivved i den drivende Regn, medens Stormen hylede. Stranden var her nogle hundrede Meter bred, og et Stykke fra Søen bevokset med langt vaadt Græs, som fyldte nogle svage Fordybninger, der løb parallel med Kysten; i en af disse besluttede vi at skjule os og Baaden. I Læ af denne blev nu vor „Palatka“ redet, skjønt hvert Vindstød truede med at rive det skrøbelige Ly overende. Vaade og forkomne krøb vi ind under det gamle Seil. Aa, men hvor herlig surrede ikke Samovaren! Jeg forstaar nu godt den Kjærlighed, hvormed Russeren hænger ved denne Trøster, og hvor uundværlig den er i et Land som dette. Teen virkede adskillig oplivende, men jeg tilstaar, at jeg var træt og mødig, da jeg, efter at have gjort et Forsøg paa at klore ned nogle Ord i Dagbogen, lukkede den sammen Kl. 11.

Jeg springer over den 28de, for den gik væsentlig hen med at olje Geværerne og at flytte Sagerne omkring i „Teltet“. Morgenen var nemlig vel saa slet som Natten. Vinden ruskede værre end nogensinde i det møre Lærred, og Dryp, Dryp, Dryp! lød det fra alle Kanter. Men værre end os Mennesker gaar det under saadanne Omstændigheder de indsamlede Naturalier. En vaad Naturforsker med vaade Samlinger — at sige, naar det ikke er Spiritussager! — er en sand Ynk. Værst er det dog næsten, at det ubændige Veir gjorde enhver udendørs Beskjæftigelse umulig. Absolut intet at gjøre uden at vogte paa at flytte Kasser og Pakker fra Sted til Sted for at faa dem mindst mulig vaade, det var alt, hvad der var at udrette. Skodden tillader en ikke at se hundrede Meter omkring; Regnen væder gjennem Kamleike og Oljeklæder; og Vindstødene er stundom saa voldsomme, at det ofte er vanskeligt at staa opreist, umuligt at gaa. Tiltrods herfor krøb jeg dog ved Lavvande ned til Fjæren for at gjøre et Forsøg paa at indsamle Invertebrater og Fiske, men til aldeles ingen Nytte, for det var som om heller ikke Havets Beboere vovede sig ud afdøre, og kun de almindeligste Strandsnegler, f. Eks. *Littorina sitkana*, som bærer sine Huse med sig paa Ryggen, var at opdage. Saa tomhændet havde jeg aldrig vendt tilbage fra nogen Ekspedition. Ud paa Kvelden stilnede Vinden noget, og Tilværelsen blev en Smule udholdeligere. Barometret steg en halv Millimeter, og store Planer forberededes for Morgendagen.

Men Morgenen holdt ikke, hvad Aftenen lovede. Barometret var igjen faldende, og Regn og Taage som før. Først toges Geværerne frem for at eftersees. Det var vor sidste Omsorg den foregaaende Kveld, da vi oljede dem ordentlig ind, men om Morgenen var de igjen rustede. Og saaledes var det med hele vort øvrige Habengut. Halve Formiddagen gik da med at pudse og gjøre rent, men da det noget senere begyndte at klarne lidt op, gik jeg langs Stranden til Komandor for at se mig om og samle Smaadyr. Af saadanne gjenfandt jeg den samme Art Strandlopper, som ved Tolstoj Mys, men i gjennemgaaende meget mindre Eksemplarer, og i stor Mængde hoppende yderst livlig omkring paa Stranden, saaledes visende en Opførsel høist forskjellig fra hines, som jeg fandt nedgravede i Sandet. To andre Arter smaa Krustaceer laa i Mængde døde paa Stranden,

medens en fjerde Art svømmede paa Side omkring i de smaa Pytter og begrov sig meget hurtig i Sandet, naar den mærkede Fare. Af Insekter fandt jeg kun nogle faa, nemlig fem Eksemplarer af en *Elaphrus* Art, de eneste, som under hele mit Ophold paa Øen kom mig for Øie, samt en Snudebille, som jeg opdagede paa Undersiden af et Stykke Drivved. Endelig øgedes min Samling med en liden nøgen Landsnegl, *Limax hyperboreus*, som er hyppig overalt rundt Beringshavet. Nogle nye Planter, saasom *Nastartium palustre* og *Ranunculus repens* vandrede ligeledes i min Mappe, omendskjønt — for at bruge Dagbogens Ord — det er en tarvelig Fornøielse at samle Planter, naar endog Remmene om Plantemappen mygler!

Efter Middagen gik jeg igjen tilbage til Stedet, hvor Bering og hans ulykkelige Følgesvende strandede for 141 Aar siden, og hvor de tilbragte hin mærkelige Vinter. I Bunden af Komandor Bugten aabner sig en temmelig vid Dal, som nu er beskyttet mod Havet ved et Par Rækker lave, græsklædte Sanddyner. Bag den anden Række findes et Sted, hvor Levninger fra Berings Ekspedition har været fundne Tid til anden. Did styrede vi altsaa vor Gang, for jeg var opsat paa at forsøge min Lykke som Skattegraver. Stedet var vidt og bredt bestrøet med forskjelligfarvede Glasperler, som laa ovenpaa Sandet, hvor dette var oprodet. Disse var Ekspeditionens Penge, Byttemidlet med de amerikanske Vilde. Under Grønsværet, som var omtrent seks Tommer tykt, fandt jeg andre Levninger af Ekspeditionen, Blokskiver, Jernringe, Jernbolter, Kardætsker, og bedst af alt, Brudstykker af en stor tynd Messingplade med den russiske Dobbeltørn paa. Afhugne Træsplinter bringer mig til at tro, at her er Stedet, hvor det næste Foraar det nye Fartøi blev tømret. Med absolut Sikkerhed tør jeg dog ikke nu udtale mig, da jeg endnu ikke har faaet Tag paa Steller's Dagbog, og Hr. P. Lauridsen, Forfatteren af „Vitus J. Bering", som nylig anmeldtes i dette Blad, har i Brev venligst oplyst mig om, at ifølge Steller foregik Strandingen ca. 1 km. fra Elven, medens det Sted, hvor jeg fandt Relikvierne, ligger straks ved den og Boligerne. Han mener, at det er usandsynligt, at de Skibbrudne skulde have slæbt Tømmeret saa langt, men at det er rimeligere at antage, at de byggede det nye Skib nær Strandingsstedet. Han anser det derfor for rimeligst, at hvad jeg fandt er Levningerne af det Magasin, som de byggede over, hvad de ved Afreisen maatte lade tilbage. Hertil skal jeg bemærke, at de Indfødte kun vidste om dette ene Sted, og dernæst er det unødvendigt at forudsætte, at de Skibbrudne slæbte Tømmeret den lange Vei, da de jo kunde fløde det fra Strandingsstedet til Elven ved Høivande. Fra den Erindring jeg har om de lokale Forhold, skulde jeg ogsaa anse det for rimeligere, at de valgte det nordlige Hjørne, istedenfor det sydlige, hvor det er meget grundt. At Magasinet ogsaa byggedes paa omtrent samme Plads som Fartøiet er ikke usandsynligt, og Hr. Lauridsen har maaske Ret i, at mit Fund i Virkeligheden skriver sig fra dette.

Desværre varede det ikke længe før Regnen begyndte igjen. Skodden kom ned Dalen i tætte Masser, og snart nødedes vi til hurtigst at pakke vore Sager sammen og trække os tilbage til vor „Palatka". (Forts.)

De vigtigste Resultater af den danske Expedition til Østgrønland 1883—85.

Af H. Rink.

Som allerede omtalt i dette Tidsskrifts Aargang 1883, var der om Foraaret samme Aar afgaaet en dansk Expedition til Østkysten af Grønland for der at foretage Opmaalinger og Undersøgelser i Lighed med dem, som nu siden 1876 have været udførte paa Vestkysten. Naar man betænker, at hin Kyst indeslutter den Del af Grønland, som ligger Europa nærmest, og at denne op til 70° N. B. hidtil kun havde været besøgt for 50 Aar siden af en enkelt europæisk Reisende, Kaptein Graah, der neppe naaede op over Midten af samme, maatte jo allerede af ganske almindelige Grunde den geografiske Forsknings Krav paa en saadan Undersøgelse ansees for berettiget. Men desuden gjorde særlige Hensyn sig her gjældende. Spørgsmaalet om de gamle islandske Koloniers, Østerbygdens og Vesterbygdens Beliggenhed, som efter megen Strid formentes at være afgjort for henved 50 Aar siden, har dukket op igjen, og man begyndte at hentyde til, at dels havde Kaptein Graah ikke undersøgt Fjordene, dels var det maaske netop paa hin Del af Kysten, som han slet ikke havde kunnet naa, nemlig fra $65^1/_4$° til 70° N. B., at Levningerne af den vigtigste Koloni, Østerbygden, skulde søges. Her, kun adskilt fra Island ved et 36 danske Mil (270 km.) bredt Stræde, vilde man finde Indløbet til den Fjord i hvilken Erik den Røde byggede sin Gaard Brattelid, hvorimod de bekjendte Ruiner vestenfor Kap Farvel kun hidrørte fra den mindre betydelige Vesterbygd. Netop her ligeoverfor Island havde endnu siden de gamle Nordboers Tid ingen europæisk Reisende sat sin Fod, her vidste man kun af Grønlænderes Beretninger, at der endnu findes hedenske Indbyggere, afsondrede fra den øvrige

Verden og levende nærmest paa Stenalderens Kulturtrin endnu som for 1000 Aar siden. Spørgsmaalene om, hvorledes Kysten saaledes nu maatte være beboet og hvorvidt der i Fjordene paa Østkysten i det Hele maatte findes skandinaviske Ruiner, lod sig ikke mere afvise uden yderligere Forsøg paa en direkte Undersøgelse. Læserne vil hertil maaske endnu føie Spørgsmaalet om, hvorvidt der ogsaa i de forbedrede Kommunikationsmidler var fundet Anledning til at fornye de tidligere Forsøg paa at bereise Østkysten. Dette maa for nærværende Foretagendes Vedkommende besvares benægtende; man fandt det rigtigst at indskrænke sig til de samme Hjælpemidler, som Graah havde benyttet, nemlig grønlandske Skindbaade med grønlandsk Besætning, det Hele kun efter en rundeligere Maalestok. Endvidere blev det i den Expeditionen medgivne Instrux foreløbig stillet som dens Hovedopgave at anstille en nøiere Undersøgelse af Fjordene og de indenskjærs Farvande, langs hele den af Graah bereiste Strækning, eftersom han nemlig havde maattet indskrænke sig til at berøre Yderkysterne og Øerne. Kun naar Omstændighederne skulde vise sig særlig heldige, vilde det ogsaa være ønskeligt, om Reisen kunde udstrækkes ud over Graah's „Vendom“ under $65^1/_4{}^0$ N. B.

Forsynede med en saadan Instrux udgik Premierlieutenant G. Holm som Lederen, Premierlieutenant Garde, Mineralogen Knutsen (Nordmand) og Botanikeren Eberlin til Grønland, naaede dens sydligste Koloni Julianehaab den 8 Juli, og begav sig den 23de efter Planen paa en foreløbig Rekognoscering til Østkysten. De byggede der under 61^0 N. B. en Jordhytte, og nedlagde i samme et Depot af de vigtigste Fornødenheder, og vendte derpaa tilbage til Nanortalik paa Vestkysten, hvor de tilbragte Vinteren med de for saadanne Reiser sædvanlige Observationer og forberedende Arbeider.

Den 5te Mai 1884 begave vore Reisende sig da atter paa Veien, ledsagede af 2 Halvgrønlændere, Brødrene Johan og Henrik Petersen, samt den grønlandske Kateket J. Hansen, kaldet „Hanserak,“ som Tolke og Medhjælpere, og af 30 Grønlændere, Mænd og Kvinder, som Besætning for 4 Konebaade (Skindbaade) og 7 Kajakker. Den sædvanlige Kamp med Storisen skulde ogsaa denne Gang snart sætte deres Taalmodighed paa Prøve. Bevægelserne, som foregaa i denne svære Drivis ere aldeles uberegnelige; den kan pludselig lukke Veien fuldstændig for mange Dage, eller netop kun tillade at man lister sig frem fra Pynt til Pynt benyttende de gunstige Øieblikke, naar der aabner sig smale Render, og da vel vogtende sit skrøbelige Fartøi for at komme i Klemme og knuses. Under denne trættende Fart var det paa en vis Maade en Trøst, at man den 2den Juli indhentede et Reiseselskab af hedenske Østlændinge, som havde været paa Handelsreise til Vestkysten Aaret iforveien, havde maattet overvintre, hvor de nu vare, og endnu ikke kunnet komme videre nordefter. Disse sluttede sig nu til Expeditionen, men paa den anden Side begyndte saa en Del af dennes egen Besætning fra Vestkysten allerede at tale om at forlade den og gjøre Vendereise. Bestemmelsen var nemlig, at den ene Halvdel skulde vende tilbage den samme Sommer, og de mente, at det nu var paa Tiden at tænke paa ikke at blive afskaarne fra Hjemmet for Vinteren. Man nødsagedes derfor til at lade de utaalmodigste vende om den 17de Juli, men dog kun med den ene Baad. Endelig den 28de naaedes Bopladsen Tingmiarmiut, under 62^0 $38'$, hvor det var bestemt, at Expeditionen skulde deles, idet Garde og Eberlin vendte om for at foretage en nøiagtigere Undersøgelse af Fjordene paa den tilbagelagte Vei og derpaa atter tilbringe Vinteren ved Nanortalik. De naaede denne Plads den 26de September.

Omstændighederne, under hvilke Holm og Knutsen imidlertid havde sagt sine Reisefæller og Forbindelse med den civiliserede Verden Farvel for et helt Aar vare ikke opmuntrende. De havde, foruden Hanserak og Johannes Petersen, til 2 svært lastede Baade kun 6 Roersker og 1 Kajakmand, eller med andre Ord kun, hvad der regnes for at behøves til Besætning paa en vel udrustet Baad. Vel havde nu flere Østlændinge sluttet sig til dem med sine Baade, og et Par af dem endog ladet sig leie som Roere for en kort Strækning, men det viste sig kun alt for snart, at Hjælpen fra Østlændingernes Side ikke var til at gjøre Regning paa. Den 2den August var man allerede en Maaned længere fremme i Tiden, end Graah havde været paa samme Sted, og hvad det især gjaldt om var at komme endnu i god Sommertid forbi den Kyststrækning, som paa en Gang frembød de største Vanskeligheder, hvad Drivis og Mangel paa Landingspladse angaar og tillige dannede et naturligt Grændseskjel mellem, hvad vi ville kalde de sydlige og de nordlige Østlændinge.

Paa denne Strækning ligger nemlig Dannebrogsøen og Graah's „Vendom“, hinsides hvilket Punkt endnu ingen Reisende vidstes at have været. Thi at det her imidlertid var lykkedes Nordenskjöld Aaret iforveien at anløbe Kysten direkte fra Søen af, derom havde hverken vore Reisende eller Landets Indbyggere erfaret noget. Det var jo saa godt som en Livssag for Expeditionens Forehavende, at i alt Fald en af de den ledsagende Baade med nordlige Østlændinge skulde følge forbi denne ubeboede Strækning, men alt som man nærmede sig den, mærkede man, at disse Folk ganske

havde opgivet at naa sit Hjem i dette Aar. Selv de, der havde givet bestemt Løfte om Følgeskab, tilkjendegav nu, at de havde besluttet at overvintre paa den sidste Boplads, Umevik, paa denne Side den farlige Kyst. De havde aabenbart gjort sig Haab om, at det skulde lykkes dem at overtale vore Reisende, som ved sin Varebeholdning havde en stor Tiltrækningskraft, til at gjøre det samme. Men Holm stod fast ved sin Beslutning og erklærede, at han i Nødsfald ganske kunde undvære deres Hjælp, medens han dog tillige endnu engang benyttede en given Leilighed til at udfolde sine Skatte, — dette hjalp omsider i det yderste Øieblik. Udsigten til at kunne faa et Skydevaaben i Belønning var den Fristelse, som en anseet Fanger og Baadeier, Ilinguaki, ikke kunde modstaa. Han meldte sig Dagen efter som Reisefælle og Veiviser, og dermed var Expeditionens Fremgang foreløbig sikret. Den naaede da, om end ikke uden Besvær, Dannebrogsøen, og fandt den Varde, som Graah havde reist her den 18de August 1829 (under 65⁰ 15′ 36″ N. B.), tilsyneladende uskadt. Ved nærmere Undersøgelse fandt man dog, at den deri nedlagte Medaille m. m. manglede. Da de nu herfra droge videre den 26de August ud i det ganske Ubekjendte og skulde over det første og værste Stykke, Isfjorden Ikersuak, var det omtrent som om alle tænkelige Onder havde forenet sig for endnu engang til Slutning at vanskeliggjøre dem Indgangen til de af Grønlænderne saa berømmelig omtalte skjønne Egne omkring Angmagsalik. Kalvisen truede fra Fjordsiden og Storisen fra Søsiden. Da de søgte at gaa udenom den sidstnævnte, mødte de Søgang og Blæst, og da de søgte Land hinsides Fjordene, saa de kun Isbræer og steile Kyster. Men hertil kom endnu, at to af Roerskerne vare syge, saa at der kun vare to tilbage paa hver Baad, og omsidder indhylledes Baadene af Snetykning, de kunde ikke se sin Ledsager og paa Grund af Søgangen ikke benytte Kompasset. Men omsider bedagedes Veiret, og det lykkedes dem at naa en Landingsplads, hvor de til det yderste udmattede Roersker kunde udhvile sig.

Fra dette Sted af gik Reisen nu forholdsvis let; snart naaede man de beboede Egne, og efter at have valgt sig en Vinterplads og opbygget et Jordhus, begav man sig videre for endnu at naa den yderste beboede Plads mod Nord, Sermiligak. Et Stykke Vei hinsides samme reistes en Varde paa en 1600 Fod (500 m.) høi Ø, hvori nedlagdes følgende Beretning:

„Konebaadexpeditionen til Grønlands Østkyst naaede dette Punkt (Øst for Sermiligak-Fjorden) den 20de September 1884. Tog i Kongen af Danmarks Navn den af os som — saa vidt vides — de første Europæere bereiste Strækning i Besiddelse og kaldte Landet „Kristian den Niendes Land“ samt denne Ø „Erik den Rødes Ø.“ Ingen Is tilsøs. Vender om for at overvintre ved Tasiusarsik (Angmagsalik Fjorden). Alt vel!“

Den 2den og 3die Oktober flyttede de Reisende ind i sin Vinterbolig. Efter at være brudt op fra samme om Foraaret, forlode de atter Kristian den IX's Land den 5te Juli og traf den 16de Juli sammen med Garde og Eberlin, som efter Aftalen kom fra Vestkysten med frisk Forsyning. Med dem naaede de atter Vestkysten den 1ste August og afgik derfra med Skibet til Danmark.

Man kunde vel ved at læse denne korte Beretning og sammenligne den med tidligere Skildringer af Grønlands Øskyst falde i Forundring over, at alt slog til i Henseende til Tid og Sted saaledes, som det var planlagt: Expeditionens Deling, den sondrede Overvintring og Gjenforening efter paa hver Side at have ransaget og opmaalt saa vidt udstrakte, bugtede Kyster af det øde mennesketomme Land. Jeg maa tilstaa, at jeg deler denne Forundring, og jeg finder kun én Forklaring paa dette lykkelige Udfald. Afseet fra muligt Held var der dog Hindringer nok tilbage, som mere end en Gang kunde have voldt Forstyrrelse i Planen, hvis denne havde været mindre vel beregnet og med mindre Ihærdighed udført. Jeg ser derfor i det gode Udfald et Bevis paa en vel gjennemtænkt Organisation og Fordeling af Arbeidet, samt en sjelden Enighed og trofast Samvirken, hvormed baade Europæere og Grønlændere have bidraget hver sit til det fælles Formaals Opnaaelse. Disse Formaal ere alt antydede i det Foregaaende; vi have seet, at det gjaldt om at faa den endelige Løsning paa visse geografiske og arkæologiske Spørgsmaal af ikke ringe national Interesse. Resultaterne skulle vi nu nærmere gjennemgaa. Det være foreløbig sagt, at de i Hovedsagen dreiede sig om:

1) At de Reisende naaede 92 engl. Mil (148 km.) videre end Graah. 2) De siden 1876 optagne, mere detaillerede Kart over Grønlands Kyst ere paa Østsiden forøgede med Strækningen fra 60⁰ 15′ (Holm 1881) til 66⁰ N. B., foruden at man gjennem de indfødte har faaet Oplysninger om Stykket derfra videre indtil 68⁰ N. B. 3) Man har tilveiebragt omstændelig Underretning om Indbyggerne paa hele denne Kyst. 4) Spørgsmaalet om den gamle Østerbygds Beliggenhed maa nu betragtes som endelig afgjort.

Idet Udstrækningen af den saaledes opmaalte Kyst her er antydet efter Breddegrader, maa det erindres, at Kystlinien tillige har en østlig Retning, hvorved især det sidste Stykke faar en større Længde end efter Retningen i N til S alene. Fjordene antage derimod saa

igjen en mere nordlig Retning, hvorfor det nordligste Punkt, som naaedes, nemlig 66° 8′, ikke var ude ved Kysten, men i Bunden af Angmagsalikfjorden. At der med Hensyn til Nøiagtighed i Udførelsen af Enkelthederne ogsaa kun kan være Tale om en lignende Grad, som den der ved Opmaalingerne paa Vestkysten gjøres Krav paa, er jo en Selvfølge.

I det Hele er jo Landets Karakter den samme som paa Vestkysten, kun vildere og goldere. Der findes store Øer, men ikke saa mange lave Smaaøer, og neppe egentlige Skjærgaarde. Fjordene, omgivet af steile Fjelde med talrige Iisbræer ere heller ikke fuldt saa lange. Man kan nærmest af Hensyn til Indbyggerne, som allerede omtalt, dele Kysten i den sydlige og nordlige, adskilte ved Egnen om Dannebrogs-Ø. I den sydlige er der vel omtrent 10 Fjorde, gjennemsnitlig 16 engl. Mil (25 km.) dybe. De største Bjerghøider, som maaltes her naaede 6000 F. (1900 m.), men i det indre af Landet bemærkedes høiere Toppe. Foruden at Indlandsisen berører det Indre af Fjordene her som paa Vestkysten, ere paa Yderlandet de lokale Isbræer saa talrige, at man ofte kan ro i timevis langs Strandbredden og se den overalt bedækket med Sne og Is. Bratte Klippevægge ud imod Havet bidrage derhos til at gjøre Kysten end mere utilgjængelig. Kommende sydfra er det egentlig først ved Tingmiarmiut, at man ser Kysten antage et venligere Udseende med hyppigere Lavland og frodigere Plantevæxt i Fjordene, og her er det da ogsaa, at de sydlige Østlændinges Bopladse findes. Saa kommer den uveisomme Strækning med Dannebrogs-Øen og endelig det nordlige Distrikt eller Kristian IX's Land. Dette har 3 Fjorde: Sermilik, Angmagsalik og Sermiligak, henholdsvis 36, 60 og 20 engl. Mil (58, 97 og 32 km.) dybe: de ere indbyrdes forbundne ved Sunde, som danne flere store Øer. Rundt om disse indre Farvande hæve Fjeldene sig til Høider paa 4000 til 6000 Fod (1200—1900 m.); bedækkede med talrige Isbræer og vexlende med grønne Dale yde de i Reglen et malerisk Skue. Den af Nordenskjöld opdagede „Kong Oskars Havn" ligger temmelig nær ved vore Reisendes Vinterkvarter; han var som bekjendt den første, hvem det er lykkedes at beseile Østkysten syd for 70° N. B. direkte fra Søen af, og mærkelig nok udførtes dette i den korte Tid, der kunde levnes dertil paa Hjemveien, efterat hele Sommeren var anvendt paa Opdagelser paa Vestkysten. Som det her viste sig, var det netop det rigtige Valg af Aarstiden, som gjorde, at Forsøget lykkedes. (Forts.)

Stjerneskud.

Af J. Fr. Schroeter.

I.

Fra de mest fjerntliggende Egne af vort Land indløber der stadig Meddelelser om det storartede Stjerneskudfald, som viste sig 27de November 1885. Fra Vardø til Lindesnæs, fra de yderste Øer i Vest til den svenske Grænse har overalt dette usedvanlige Skue vakt Opmærksomhed, sommesteds muligens Frygt, thi „Synet var saa overvældende, at selv den mest jordvendte for en Gangs Skyld løftede sit Hoved for at betragte det storartede Fænomen." For den store Mængde er denne Sværm kommen helt overraskende; af dem, der er mere hjemme i disse Ting, har denne Dag været imødeseet med stor Spænding: Skulde disse Stjerneskud vise sig igjen, skulde man have en Gjentagelse af det prægtige Syn, som satte hele den civiliserede Verden i Forbauselse 27de November 1872?

Men foruden at der saaledes gives enkelte Stjerneskudsværme, som optræder til en bestemt Tid af Aaret, nogle med flere Aars Mellemrum, andre, t. Eks. Stjerneskuddene af 10de August, hvert eneste Aar, har sikkerlig de fleste Læsere mangen Aften og Nat udenfor disse Tider seet Stjerner, der „syntes at falde fra den klare Himmel." Det har aldrig været mange ad Gangen, kun en enkelt nu og da, der blussede pludselig op, som den løsrev sig fra Himmelhvælvingen, hvortil den var befæstet, og gjennemløb et Stykke af Himmelen for saa at slukkes, mangen Gang efterladende en lang Lysstribe, der endnu en ganske kort Tid angav den Vei, den havde bevæget sig efter. Og gaar vi tilbage i Tiden, vil vi stadig finde, at dette Fænomen har vakt Opmærksomhed. Mangen Gang, naar en større Sværm viste sig, har den været betragtet med Frygt og Bæven af den uvidende Hob, der forestillede sig, at der blev slynget Lanser gjennem Luften, eller Blod dryppede ned fra Himmelen. Slige Jertegn maatte ikke bebude noget godt, og stadig ser man ogsaa, hvorledes de enkelte Historieskrivere, der omtaler slige Ting, søger at bringe dem i Overensstemmelse med en eller anden Ulykke, der i Form af Krig, Pest etc. har rammet en bestemt Egn af Jorden. Men samtidig med, at Fantasien blev sat i Bevægelse ved saadanne ekstraordinære Fremtoninger og der blev lavet de mest forskjelligartede Myther, — saaledes f. Eks. i Lithauen, hvor Spindersken Werpeja spinder ethvert nyfødt Barns Livstraad, der ender i en Stjerne; Traaden slides over, naar Stjernen falder, og naar den slukkes, er det ogsaa ude med Barnets Liv — opstod der hos Tidens mere oplyste Mænd Ønsket om, uanseet Folketroens Opfatning af Fænomenet, at faa lidt Rede paa,

hvad Stjerneskud i Virkeligheden var. Og det varede ikke længe, inden man havde to mod hinanden stridende Theorier, der lige til de seneste Tider er gaaet Side om Side og stadig har kjæmpet om Forrangen. Opstod Stjerneskuddene i Atmosfæren eller var det Legemer, som tilhørte Verdensrummet, med andre Ord, var de af terrestrisk eller kosmisk Oprindelse? De græske Filosofer Aristoteles, Theophrastos, Aratos, hyldede den terrestriske Theori. Plinius satte Stjerneskuddene i Forbindelse med Vinden, Halley antog dem dannede ved Sammenstød af Jorden med det kosmiske Stof, der er udbredt i Rummet og kondenceret i visse Punkter. Descartes og Musschenbroek antog freidig den atmosfæriske Hypothese.

Men alle disse Theorier, der kun har Kuriositetens Interesse og ikke skal omtales mer indgaaende her, har saa langt fra at føre nærmere til Maalet, meget mere gjort sit til, at man fjernede sig langt fra, hvad man ønskede at opnaa. Man maatte gribe Sagen an paa en ganske anden Maade, hvis man skulde vente at faa Rede paa, hvad Stjerneskud egentlig var. Ikke nogle ganske faa Nætters Observation vilde være tilstrækkelig til at trænge tilbunds i disse gaadefulde Ting. Veien at naa frem til Maalet var lang og besværlig, men tydelig opstukken. Først maatte man bestemme Stjerneskuddenes Høide over Jorden og den Hastighed og Retning, hvormed de bevægede sig. Dette begyndte Brandes og Benzenberg i 1798 at beskjæftige sig med. De observerede en Masse Stjerneskud og søgte at udlede Høiden og Hastigheden deraf. Men trods den sidste i 1839 offentliggjorde et Skrift paa 350 store Oktavsider ene og alene om Stjerneskud, blev man dog derved ikke stort klogere, end man havde været før. Foruden at bestemme Hastigheden og Høiden, maa man ogsaa optegne, hvormange Stjerneskud, der viser sig, saavel i de enkelte Timer af Natten, som i de forskjellige Nætter, og saa deraf søge at finde ud, om de er lige hyppige hver Nat, i alle Maaneder, i de forskjellige Aarstider, hvert Aar. Endelig for at strække Undersøgelsen saa langt tilbage i Tiden som mulig maa man søge af gamle Folianter og støvede Annaler at grave ud de sparsomme Optegnelser, der findes. Tilslut har man saa af det hele Materiale at udlede den sandsynligste Hypothese om Stjerneskuddenes Oprindelse. Saaledes er den Vei opstukken, man havde at vandre, og hvor uoverkommeligt det end kan synes at faa gjennemført dette Program, saa har det dog lykkets i dette Aarhundrede.

Flere har været om dette Arbeide, men som en af dem, der har leveret det uden Tvil betydeligste Materiale bør her Coulvier-Gravier nævnes. Født 1802 i Reims af Bondefolk og selv Bonde havde han god Anledning til at gjøre sig bekjendt med Stjernehimmelen. Allerede i meget tidlig Alder tiltrak Stjerneskud sig hans Opmærksomhed, men først i 20 Aars Alderen begyndte han systematisk at observere dem. En gammel Borgruin i Nærheden tjente ham til Observatorium, og her var det, han tog fat paa sine taalmodige Undersøgelser, han senere fortsatte under sin mere behagelige Stilling i Paris. Quetelet havde paa den Tid foretaget Beregninger, der meget minder om dem, der senere gjorde Schiaparelli til en verdensberømt Mand, Brandes og Benzenberg havde været banebrydende i Bestemmelsen af Stjerneskuddenes Høide, men det eksisterende Observationsmateriale var ikke tilstrækkeligt til at udlede mere. Man ventede en Mand, der vilde hellige sig udelukkende til at observere, og man fandt i Coulvier-Gravier en Observator saa flittig og saa samvittighedsfuld, man kunde ønske sig. Efter mere end 20 Aars uafbrudt Observation kom denne ufortrødne Iagttager til det Resultat, at stik modsat den gjængse Mening, er Stjerneskud ikke et Fænomen, der tilhører enkelte specielle Nætter, men at de viser sig hver Nat fra 1ste Januar til 31te December, men i forskjellig Mængde. Tillige fandt han, at de varierer i Antal fra Aften til Morgen, saa de optræder i størst Mængde noget før Solopgang. Herrick havde allerede i 1838 omtalt denne Forandring fra Aften til Morgen, men den blev end mere fastslaaet, da Coulvier-Gravier i 1847 offentliggjorde sine Observationer. Senere er dette bleven bekræftet ogsaa af Julius Schmidt i Athen, der i 1869 publicerede Resultaterne af sine Observationer, som var udført med al ønskelig Forsigtighed og Omhyggelighed.

Det besynderlige, at Stjerneskuddene ikke optraadte lige talrige i de forskjellige Nattimer, var i nogen Tid den bedste Støtte for Tilhængerne af den atmosfæriske Theori. I Virkeligheden er det ogsaa ved det første Blik lidt underligt, at et kosmisk Fænomen kan være afhængig af hver Iagttagers Lokaltid, medens intet kunde være naturligere end at den daglige Variation i Stjerneskud kunde sammenlignes med den Forandring enkelte meteorologiske Elementer t. Eks. Barometret, Termometret undergaar i Døgnets Løb. Forsvarerne af den kosmiske Hypothese blev sat i ikke saa liden Forlegenhed ved denne Kjendsgjerning, ja det manglede ikke paa dem, som nu skiftede Anskuelse.

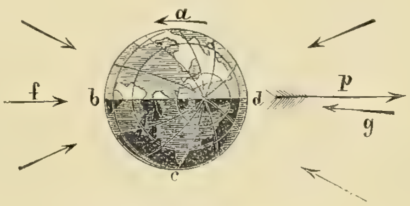
Foruden at udlede denne Tiltagen af Stjerneskud, eftersom Natten skred frem, fandt ogsaa Coulvier-Gravier Brandes's Observation af 1823 stadfæstet, hvorefter Stjerneskuddene optraadte i størst Mængde om Høsten, mindst om Vaaren. Mere berettede ikke Brandes og heller ikke Biot, der gjennemforskede de kinesiske Observationer, men af Coulvier-Gravier fik man en statistisk Optælling af, hvormange Stjerneskud

man kunde se om Høsten, og hvormange om Vaaren. Betegner man Antallet af de Stjerneskud, som viser sig i et Aar med 100, har man for den første Halvpart af Aaret 38, for den anden 62. Coulvier-Gravier søgte at finde en Grund til denne Forskjellighed i Aarets to Halvdele, men den Theori, han opstillede, viste sig ved senere Undersøgelser ikke at holde Stik. Voldte Variationen i de forskjellige Timer Tilhængerne af den kosmiske Hypothese mange Vanskeligheder, saa kom det dem end mere ubeleiligt, da man opdagede, at Stjerneskud ikke optræder lige hyppig i de forskjellige Himmelegne, men at desuden den Retning, hvorom de grupperer sig, skifter Plads i Nattens Løb. Saaledes saa man de fleste Stjerneskud i de første Aftentimer i N, medens de viste sig mer og mer mod E længere ud paa Natten for i de tidlige Morgentimer at optræde mest i SE og S. Gaar vi nu fra Dagen over til Aaret, finder man, at de fleste blusser op paa den østlige Himmel og det næsten 4 Gange saa mange som paa Vesthimmelen. Men den Retning, hvorom de grupperer sig, ligger mere mod N om Høsten, flytter sig ud paa Vinteren mod E, og om Vaaren sees de fleste Stjerneskud i SE for igjen om Høsten at optræde i NE.

Her har vi i Korthed nævnt de Resultater, Coulvier-Gravier kom til efter mere end 20 Aars Observation. Det stod nu tilbage at finde en Forklaring paa den Lovmæssighed, hvormed Stjerneskuddene optræder. Men da disse periodiske Love er Resultatet af en ren statistisk Optælling, saa maa man forkaste enhver Hypothese, som ikke er overensstemmende med Erfaringen. Mængden af Stjerneskud har som sagt aabenbart en Forbindelse med Retningen af Horizontens Kardinalpunkter, ligesom ogsaa Variationen afhænger af Nattens Timer og Aarstiden, fuldstændig paa samme Maade som de meteorologiske Elementer, t. Eks. Temperaturen.

Dette var altsaa den Klippe, hvorpaa den kosmiske Theori for Stjerneskud maatte lide Skibbrud. Og Coulvier-Gravier opstillede selv en terrestrisk eller meteorologisk Hypothese, der i sin Tid vakte megen Opsigt. Den var meget tiltalende ved den Forbindelse, som han mente der var mellem Stjerneskud og de meteorologiske Fænomener. Efter ham blev Stjerneskud betragtet som Forkyndelse af al større Forstyrrelse i Atmosfæren, og som Følge deraf kunde man derved faa et Middel til at forudsige Veiret. Denne Theori vandt flere og flere Tilhængere, og som ovenfor berørt var det ikke faa, som fra at have hyldet den kosmiske Hypothese, endte med at slutte sig til Coulvier-Graviers Anskuelse. Og dog havde Brandes mange Aar iforveien været inde paa Løsningen af denne høist merkelige Vanskelighed. Han skriver i 1827 følgende: „Foruden det af Tiltrækningsloven førte Bevis for Jordens Bevægelse, har man to Fænomener til, hvoraf man kan erkjende, at det er Jorden og ikke Solen som bevæger sig. Det ene er Lysets Aberration — det andet er den synbare Bevægelse hos Stjerneskud. For Tiden tør jeg dog ikke tillægge denne den Vægt, den fortjener, da det vundne Observationsmateriale endnu er for lidet. Men jeg tviler ikke paa, at man senere vil komme til den Erkjendelse, at denne Variation hos Stjerneskud hidrører fra Jordens egen Bevægelse.“ Dette Udsagn af Brandes skulde paa det mest glimrende blive bekræftet, da Schiaparelli i 60 Aarene offentliggjorde sin Forklaring af de forskjellige Fænomener, man har iagttaget hos Stjerneskud. Og naar vi nu gaar over til at give et kort Resumé af denne kosmiske Theori, vil vi forudsætte, at der i Verdensrummet findes en Mængde smaa Legemer, vi vil kalde Meteoriter, som bevæger sig rundt Solen og i alle mulige Retninger, saa at Jorden møder dem lige hyppig fra alle Kanter. Nedenfor skal vi gjøre nærmere Rede for, om dette virkelig er Tilfælde. Da de skal bevæge sig i alle mulige Retninger, vil det jo hænde, at nogle kommer til at stile lige mod Jorden, altsaa efter Pilen g (Fig. 1), medens andre kan komme til at gaa sammen med Jorden, og følgelig paralel den Retning, hvori vor Klode bevæger sig, som Pilen f. Ved Beregninger, vi her ikke kan gaa nærmere ind paa, har man fundet, at disse Meteoriter bevæger sig med en Fart af 43 km. i Sekundet; Jorden tilbagelægger 30 km. i Sekundet. Som Følge heraf kan de Stjerneskud, der kommer efter vor Klode og gaar i samme Retning, indhente den og ile forbi med en Hastighed af $43 - 30 = 13$ km. i Sekundet. Gaar derimod Meteoriten og

Fig. 1.

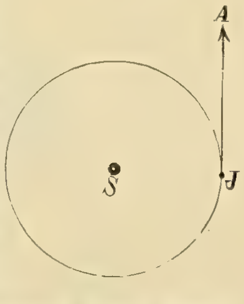


Jorden i modsat Retning, vil den Fart, hvormed den møder Jorden, være $43 + 30 = 73$ km. i Sekundet. Mellem disse to Grænser vil altsaa Meteoritens relative Hastighed være. Som man ser, er det en ganske anselig Fart disse smaa Legemer skyder, og denne bliver end mere iøinefaldende, naar man sammenligner den med den Hastighed, hvormed en Kanonkugle forlader Mundingen, den største Hastighed, man kan præstere ved menneskelig Magt. Man har maalt den til 0.5 km. i Sekundet. Tager vi for os den mindste Hastighed, hvormed en Meteorit møder Jorden, ser vi, at denne er 26 Gange

større. Trænger nu disse smaa Legemer ind i Jordens Atmosfære, vil den Modstand, som de øverste tynde Luftlag gjør, være tilstrækkelig til at bringe dem til at gløde, og følgelig bliver de synlige for os. At deres Lysning kommer istand paa denne Maade, kan man eftervise ved det pneumatiske Fyrtøi, der bestaar af en hul Metalcylinder med en fast Bund; i denne bevæger der sig et Stempel, som slutter lufttæt til. Lægger man nu et Stykke Knusk under Stemplet og bevæger det rask ned, vil man se, at Knusken er forbrændt, og Antændelsen kan kun komme istand ved den Modstand, Luften øver paa Stemplet. Den enorme Fart, Meteoriten gjør, er Grunden til, at den lyser saa kort, thi som oftest vil den fortæres ɔ: gaar over i Dampform under den Temperaturforandring, den er udsat for. Er Meteoriterne større, kan de gløde i længere Tid og optræder da som Ildkugler, der ofte under stærk Eksplosion falder ned paa Jorden og kaldes Meteorstene.

Som vi ovenfor saa, havde Brandes en Formodning om, at den Lovmæssighed, man har fundet hos Stjerneskud, kunde staa i Forbindelse med Jordens Bevægelse. Som bekjendt bevæger Jorden sig om Solen i en krum Linje, der er meget nær en Cirkel og for det følgende godt kan antages at være en fuldkommen Cirkel. I hvert Øieblik vil Jorden bevæge sig mod et bestemt Punkt af Himmelkuglen, der bestemmes ved Retningen af Tangenten til det Punkt, hvor Jorden befinder sig i det betragtede Tidsmoment. Ophørte Solen at virke tiltrækkende paa Jorden, vilde denne bevæge sig efter Tangenten. Det Punkt, Jorden hvert Øieblik stiler mod, kalder Schiaparelli Jordens Apex. Som forudsat bekjendt fra Geometrien staar altid Tangenten lodret paa Cirkelens Radius, og følgelig vil, naar i Fig. 2 S er Solen, Cirkelen Jordens Bane rundt Solen, J Jorden i et bestemt Øieblik og S A Jordens Bevægelsesretning i samme Øieblik, Apex altid ligge 90° fra Solen og tilhøire for denne. Da Jorden ikke nøiagtig bevæger sig i en Cirkel, men i en krum Linje, som i Mathematiken kaldes Ellipse, der har en mere oval Form, — og som Følge deraf ikke altid med samme Hastighed, viser det sig, at Apex's Afstand fra Solen varierer mellem 89° og 91°. Men til vort Øiemed er det tilstrækkeligt at sige, at Apex ligger 90° tilhøire for Solen. Det Punkt, hvorfra Jorden bevæger sig, gav Schiaparelli Navnet Antiapex.

Fig. 2.



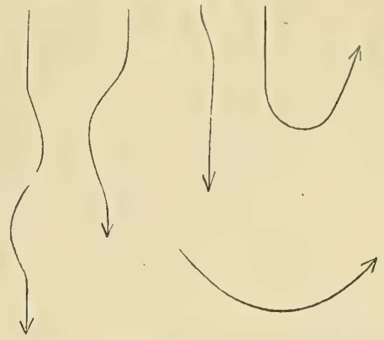
Idet vi fastholder Betydningen af disse to Punkter, skal vi nu se, hvilken Rolle de spiller i Stjerneskuddenes Theori. Vi er gaaet ud fra, at Jorden under sin Bevægelse møder Meteoriter fra alle Kanter af Verdensrummet. Stod nu Jorden stille, maatte man se Stjerneskud lige hyppig i alle Himmelegne. Bevægede derimod Jorden sig, medens Meteoriterne stod stille i Verdensrummet, saa vilde Jorden kun møde dem, som befinder sig i den Retning, hvori denne bevæger sig, Stjerneskud vilde altsaa vise sig omkring Apex. Ingen af disse Ting finder Sted, baade Jorden og Meteoriterne bevæger sig, men de sidste med langt større Fart end Jorden, og Følgen deraf vil være, at der maa vise sig flest Stjerneskud omkring Apex, færrest omkring Antiapex. Følgelig maa man vente at se Stjerneskud optræde i størst Mængde, naar Apex er over Horizonten, færrest, naar det er under Horizonten. Nu befinder Apex sig tilhøire for Solen og 90° fra den, men under sin aarlige Bevægelse gaar Solen Himmelen rundt paa et Aar, altsaa behøver den ét Fjerdingaar for at tilbagelægge 90°. Og da Solen bevæger sig fra Vest mod Øst, fra Høire mod Venstre, vil altsaa Apex være at søge der, hvor Solen stod for 3 Maaneder siden. Omkring Sommersolhverv staar Solen høiest paa Himmelen, men i de følgende 3 Maaneder kommer den lavere for hver Dag, indtil den ved Høstjevndøgn er i Ækvator og altsaa gaar op direkte i E og ned i W. Paa denne Tid har man Apex der, hvor Solen stod for ét Fjerdingaar siden, altsaa saa høit paa Himmelen som muligt. Anledningen til at se Stjerneskud er altsaa nu gunstigst, og de maa følgelig paa denne Tid af Aaret optræde i størst Mængde. Fra Høstjevndøgn synker Solen fremdeles, indtil den ved Vintersolhverv staar saa lavt, den kan komme, men nu begynder den igjen at stige, har atter ved Vaarjevndøgn naaet Ækvator og vil ved Sommersolhverv befinde sig paany, hvor den stod for et Aar siden. Men Apex vil ud paa Vinteren staa lavere og lavere paa Himmelen, indtil den ved Vaarjevndøgn er kommen saa lavt, som Solen var ved Vintersolhverv. Anledningen til at se Stjerneskud vil altsaa om Vaaren ikke paa langt nær være saa gunstig som om Høsten, der maa altsaa vise sig flest Stjerneskud om Høsten, færrest om Vaaren. Netop det samme har jo Coulvier-Gravier og Brandes ved sine Tællinger fundet for den aarlige Forandring af Stjerneskuddenes Antal. Vi har altsaa seet, at den tilsyneladende aarlige Bevægelse af Apex bevirker, at Stjerneskuddene har en aarlig Periode. Paa samme Maade vil ogsaa Apex's Deltagelse i den daglige Rotation frembringe den daglige Periode hos Stjerneskuddene. Apex skal befinde sig 90° tilhøire fra for Solen. Under den daglige Omdreining behøver den 24 Timer for at gaa fra sin største Høide paa Himmelen i Syd, til den atter kommer tilbage til samme Kompasstreg. Men da Solen gaar fra Venstre mod Høire, vil altsaa

Apex være 6 Timer foran Solen. Naar altsaa Solen staar op i Øst, er Apex i Syd, naar Solen staar høiest, befinder Apex sig i Vest, og naar Solen er kommen til denne Himmelegn, er Apex allerede der, hvor Solen først vil være 6 Timer senere, ret i Nord. Men heraf ser man, at Apex er oppe over Horizonten fra Midnat til Middag, under Horizonten den anden Halvpart af Døgnet. Stjerneskuddene maa altsaa tiltage i Antal ud paa Morgenen og vise et Minimum om Aftenen. Men da Apex befinder sig paa Vesthimmelen fra Kl. 6 om Morgenen til Kl. 6 om Aftenen, paa Østhimmelen fra Kl. 6 om Aftenen til Kl. 6 om Morgenen, ser man, at de fleste Stjerneskud viser sig om Dagen paa Vesthimmelen, om Natten paa Østhimmelen. Men i den første Del af Døgnet kan man ikke se Stjerneskuddene paa Grund af Solens stærke Lys, og derfor maa man vente at finde dem i størst Mængde paa Østhimmelen. Som bekjendt staar Solen om Sommeren op før Kl. 6 og nordenfor Østpunktet og gaar ned efter Kl. 6 og nordenfor Vestpunktet, medens den om Vinteren staar op efter Kl. 6 og gaar ned før Kl. 6 og da beskriver en mindre Dagbue, der er mindst ved Vintersolhverv. Men deraf følger, at Apex om Høsten staar op før Midnat og nordenfor Østpunktet, om Vaaren efter Midnat og søndenfor Østpunktet, og saaledes vil det Punkt, hvorom Stjerneskuddene optræder i størst Mængde, flytte sig i den ene Del af Aaret fra Nord til Syd, den anden Del bevæge sig i modsat Retning.

Som man ser finder der en fuldstændig Overensstemmelse Sted mellem Theorien og Erfaringen, og de Variationer, som det tidligere voldte saa mange Vanskeligheder at forklare, er altsaa nu bleven de bedste Støtter for den kosmiske Hypothese. Men før vi leverer det endelige Bevis for, at Stjerneskuddene er af kosmisk Oprindelse, vil vi i al Korthed i en næste Artikel omtale de mere regelmæssige Stjerneskudsværme, man kan se til visse bestemte Tider af Aaret.

Inden vi afslutter dette Afsnit, skal vi sige et Par Ord om de merkelige Bevægelser, man ofte kan iagttage hos Meteoriterne, naar de farer gjennem vor Atmosfære. I de fleste Tilfælde vil Stjerneskud vise sig som en lysende ret Linje paa Himmelkuglen, men ikke sjelden har man været Vidne til, at denne har kunnet vise mange Afvigelser derfra. Hyppig er Banen fra at være retlinjet gaaet over til at blive krum, snart har den havt en mere slangeformig Figur, enkelte Gange kan den have forandret sig om en betydelig Vinkel og fortsat i en ganske anden Retning, end den Meteoriten havde ved sin Opblussen. Fig. 3 gjengiver enkelte af de merkeligste Afvigelser, man har observeret hos Meteoriternes Bane. For at forklare dette ligger det ved første Betragtning noksaa nær at tænke, at de kunde være kommet istand ved Indflydelse af de atmosfæriske Bevægelser. Men

Fig. 3.



naar man husker paa, med hvilken Fart Meteoriten styrter ind i vor Atmosfære, ser man snart, at Aarsagen ikke kan være at søge her. Dertil er den Hastighed, hvormed Atmosfæren bevæger sig altfor liden, til at den kunde frembringe en saa betydelig Retningsforandring hos Meteoriten. Aarsagen maa søges andensteds. Allerede Olbers har i Begyndelsen af 30 Aarene havt en Formodning om, hvoraf disse Uregelmæssigheder kunde komme. Hvis nemlig Meteoriten ikke er en nøiagtig Kugle, saa vil Luftens Modstand bevirke, at den kan komme til at faa en skrueformig Bevægelse, der efter den Kant, hvorfra den sees, vil faa Udseende af at forandre sin oprindelige Retning. Vi kan let gjøre Forsøg med, hvilken Indflydelse Luftmodstanden har paa slige uregelmæssig formede Legemer, og ubevidst har sikkerlig mangen Læser glædet sig ved saadanne Forsøg. De eiendommelige Baner, man kan faa flade Stener til at beskrive, har her sin Forklaring. Ogsaa i Krigsvidenskaben har man anstillet en hel Del Eksperimenter med, hvilken Indflydelse det vil have, naar man forfærdigede Kugler, som ikke havde sit Tyngdepunkt i Centrum. Prof. Hansteen lod anstille en Del saadanne Forsøg, og mangen Gang havde han Indtryk af, naar han med Kikkert fulgte den udskudte Kugle, at han havde seet en stor sort Fugl med stærke Vingeslag i Kikkertens Felt, hvor dog Gjenstanden ikke kunde være noget andet end Kuglen.

Prof. Preyers Forklaring af Tankelæsningen.

Det er ikke mange Ting i den senere Tid, der har tildraget sig den almindelige Opmærksomhed i den Grad som den saakaldte Tankelæsning. Denne, der for ikke længe siden er udøvet her hos os af Amerikaneren Bishop og andre Steder med endnu større Aplomb af Cumberland, bestaar som bekjendt deri, at

vedkommende „Tankelæser“ finder ud, hvor „Mediet“ (ɔ: den Person hvormed Forsøget anstilles) har gjemt en eller anden Ting, eller gjætter sig til et Tal, Bogstav eller lignende, som „Mediet“ tænker paa. Den første Betingelse, der altid opstilles af „Tankelæseren“, er, at „Mediet“, saalænge Forsøget staar paa, strengt skal samle sine Tanker udelukkende paa den bortgjemte Gjenstand eller det tænkte Tal, Bogstav eller lignende, og den anden Betingelse bestaar i, at der finder legemlig Berørelse Sted mellem „Tankelæseren“ og „Mediet“ under Experimentet.

Komedien gaar nu i Regelen for sig paa den Maade, at „Mediet“ i Tankelæserens Fravær f. Eks. gjemmer en almindelig Gjenstand, som en Nøgle, en Knappenaal eller lignende. Naar dette er forsvarlig gjort, kommer „Tankelæseren“ ind, bundet for Øinene, griber Mediet fast under Armen og styrter omkring i Rummet med ham under alleslags mysteriøse Fagter, for saa efter kortere eller længere Tids Søgen i Regelen at finde den skjulte Gjenstand. Experimentet lykkes dog ikke altid, og det bliver da som oftest tilskrevet den Omstændighed, at „Mediet“ ikke er passende, ikke nervøst nok, ikke formaar at koncentrere sine Tanker skarpt paa Gjenstanden etc. etc. Men som sagt i Regelen lykkes det den øvede „Tankelæser“ at finde det søgte, og at et saadant Fænomen maatte sættes i Forbindelse med mystiske, skjulte Naturkræfter, „magnetisk“ Rapport, „psykisk“ Udstraaling o. s. v. er naturligvis selv i vor oplyste Tid en Selvfølge. Det er imidlertid ligesaa naturligt, at uhildede Folk søgte en mere rimelig Forklaring paa Sagen, og en saadan har nu Prof. Preyer i Jena forsøgt i en nys udkommen Bog. Han er imidlertid ikke den første, der har prøvet derpaa, idet flere andre end han allerede for længere Tid siden har opstillet samme Hypothese som Preyer, nemlig, at den saakaldte Rapport mellem „Mediet“ og „Tankelæseren“ skulde skrive sig fra uvilkaarlige og ubevidste Muskelbevægelser hos „Mediet“, som blev opfattede af „Tankelæseren“ og derved førte ham til Maalet. Preyer er imidlertig — saavidt mig bekjendt — den første, der i dette Tilfælde videnskabelig har paavist disse uvilkaarlige og ubevidste Muskelbevægelser, og jeg skal i det følgende forsøge paa at give en Fremstilling af hans Methode og hans nærmere Forklaring af Tankelæsningen.

For at registrere og anskueliggjøre de omtalte Bevægelser benyttede Preyer en rund Træstikke, saa tyk som et Halmstraa, som han aldeles fast befæstede til vedkommende Forsøgsindivids Finger saaledes, at den laa parallel med Fingerens Længdeaxe og ragede et Par Centimeter frit ud over Neglranden. Paa denne frie Ende af Træpinden befandt der sig en ligeledes urokkelig befæstet Gaffel, forsynet med en om en Axe dreielig krum, halvcirkelformig bøiet, meget spids Staalnaal af 5—6 cm. Længde. Har man nu en stor, glat, med sodet Papir bedækket Cylinder, der ved et Uhrværk er sat i jevn Omdreining, og som kan dreie sig saavel i vertikal som horizontal Stilling med samme jevne Hastighed, er det alt, hvad der udfordres til at aftegne Fingerens uvilkaarlige og ubevidste Bevægelser. Forsøget bestaar simpelthen deri, at man nærmer Fingren med Træpinden og Naalen saameget til den roterende Cylinder, at Naalen let berører denne og samtidig forsøger at holde Haanden absolut stille. Hvis man nu virkelig kunde dette, vilde den Linje, der under Cylinderens Rotation blev afridset af Naalen paa det sodede Papir være ret, men dette er aldrig Tilfældet, idet den altid kommer til at danne en mere eller mindre zikzakformet Linje efter de uvilkaarlige Bevægelsers Natur. Preyer har nu fundet, at disse Bevægelse var af forskjellig Art, men altid af en vis Regelmæssighed. Han gaar derpaa over til at undersøge, hvorledes en skarp Fixeren af Tankerne paa et eller andet Tal, Bogstav, Figur eller lign. indvirker paa disse uvilkaarlige Muskelbevægelser og kommer sluttelig som Resultat af sine Experimenter og Betragtninger til følgende Forklaring af Tankelæsningen, som jeg for bedre at illustrere skal fremsætte anvendt paa et bestemt Eksempel:

Lad os forudsætte, at „Mediet“ har gjemt en Nøgle, som „Tankelæseren“ skal finde. Naar nu denne sidste har det første under Armen og løber rundt omkring med det, vil efter Preyer forskjellige sagte Tryk med Armen eller Haanden lede „Tankelæseren“ i den rigtige Retning eller i alle Fald, hvis han tilfældigvis nærmer sig det Sted, hvor Nøglen er skjult, sige ham,

at „Tampen brænder“. Disse uvilkaarlige og ubevidste Tryk fremkommer dog kun med en saadan Bestemthed, at de kan udtydes, naar „Mediets“ Tanker er udelukkende optaget af den skjulte Gjenstand, deraf den før omtalte Betingelse. Naar nu „Tankelæseren“ med „Mediet“ kommer til det Sted, hvor Gjenstanden befinder sig, vil igjen en eller anden Bevægelse sige ham, at han er paa Pladsen, og han kan da give sig til at gjennemlede de Sager, som findes der. Selv om der nu ligger flere Nøgler sammen, vil den øvede Tankelæser dog finde den rigtige, idet Bevægelserne stadig siger ham, naar han griber feil og sluttelig leder ham til det rigtige.

Det er imidlertid selvforstaaelig ingen let Sag at udøve denne Kunst, der baade forlanger betydelig Øvelse, Iagttagelsesevne og Skarpblik. Det er ogsaa en bekjendt Sag, at „Tankelæseren“ under Arbeidet forstyrres af den mindste Støi blandt de tilstedeværende, og at Experimenterne selv for den mest Øvede ikke sjelden mislykkes, navnlig ved viljestærke „Medier“.

Uagtet ovenstaaende Forklaring kan synes noget vovet, specielt fordi man vanskelig kan tænke sig, at de næsten umærkelige, uvilkaarlige Bevægelser kan opfattes og tydes af „Tankelæseren“, taler dog meget for Rigtigheden af samme. Man kan saaledes ved smaa vilkaarlige Bevægelser lede „Tankelæseren“ vild, ligesom han heller ikke let vil finde det ud, hvis Mediet tænker paa noget, han selv har paa sig f. Eks. sin egen Haand el. lign. Ogsaa hvis „Mediet“ holder den Arm, hvormed han berører Tankelæseren aldeles stiv, vildledes han let, og under enhver Omstændighed er hans Kunst saa prekær og Feilkilderne saa mange, at han maa søge at udnytte alt, være det sig hos „Mediet“ eller hos Publikum. Men selv om ikke Preyers Forklaring strækker helt til, er den dog altid en Grundvold, og hvordan det end dog er, kan man være overbevist om, at Tankelæsningen ingenting med Sjælerapport eller saadanne mystiske Ting har at gjøre, og at „Tankelæseren“ ingen med en eller anden overnaturlig Begavelse udrustet Personlighed er, men kun en mere eller mindre øvet Taskenspiller, der ved at drage sig den almindelige Godtroenhed eller Overtro til Nytte.

Jac. G. Otto.

Zoologisk Have i Christiania.

Af G. A. Guldberg.

Om Anlægget af en zoologisk Have paa den 60de Breddegrad i det fattige Norge er Meningerne visselig meget delt. Særlig nærer man Betænkeligheder ved de umilde klimatiske Forhold i Vintertiden i Sammenligning med Sydens. Dog ved nærmere Eftertanke kunde Sagen maaske ikke stille sig saa aldeles umulig.

At man med Hensyn til Dyrebestanden maa tage vore kolde Vintre nøie i Betragtning, er en Selvfølge. I den Henseende er man henvist til saadanne Arter, der ogsaa i vild Tilstand lever under noget nær samme Vilkaar. Kun til mindre Former af Tropelandenes rige og interessante Fauna f. Eks. en Del Aber og Papegøier er man nødsaget til at indskrænke sig. Af vor Pattedyrfauna vilde de større Rovdyr (dertil ogsaa de arktiske Egnes Isbjørn) og enkelte Former af Nordeuropas større Drøvtyggere f. Eks. Hjorte, Raadyr, Elg, Rensdyr, Gemse, gjerne ogsaa Altaibjergenes Yakokse, egne sig meget godt. Bæver og Sæler kan ogsaa uden betydelig Bekostning holdes. Et smukt Udvalg af Sang- og Pragtfugle vilde være tiltrækkende for Publikum og let at underholde; at Høns- og Svømmefugle kan nogenlunde fyldig representeres, er ogsaa naturligt.

Et vigtigt økonomisk Spørgsmaal for en saadan Haves Anlæg er Beliggenheden. Man nærer det Haab, at Kristiania Kommune vil overlade et Stykke af St. Hanshaugen i dette Øiemed, og dette smukke Parkanlæg vilde derved faa en betydelig Tiltrækning mere. Imidlertid vil, ialfald i Begyndelsen, den eventuelle zoologiske Have her hos os, paa Grund af vor ringe Kapitalstyrke, blive et Slags Miniaturbillede i Sammenligning med de store zoologiske Haver i London, Paris, Amsterdam, Berlin, Hamburg o. s. v. Men selv om vi ialfald i Begyndelsen maa nøie os med et lidet Anlæg, der er afpasset efter vore Forhold, kan den ved et smagfuldt Udstyr, Nethed og udsøgt Orden blive særdeles smuk og tiltrækkende. Ved at samle Publikum af de forskjelligste Samfundsklasser virker den som et nyttigt og ædelt Opdragelsesmiddel, og løser den sin Opgave ret, varer det ikke længe, førend den er alles Yndling.

Som praktisk-videnskabelig Indretning kan den faa adskillig Betydning, og en smuk Fremtidsopgave vilde det være at udvikle den til en „Jardin d'acclimatation“, hvor der kunde opdrættes de ædleste Racedyr. En Kommite er for Tiden beskjæftiget med at udarbeide Forslag til Anlægget af en zoologisk Have. Den største Hindring for en saadan Haves Tilblivelse og senere Trivsel ligger maaske i almindelige Fordomme, der saa ofte dræber en god Sags Fremvekst. Almindelig Sympathi og en velvillig Opinion kan hjælpe saa meget frem.

Mindre Meddelelser.

Kometer i 1886. I December forrige Aar blev der fundet 3 nye Kometer. De nu offentliggjorte Beregninger over deres Baner viser, at to af dem, nemlig den 1ste, der blev opdaget af Fabry 1ste Decbr., og den anden, seet først af Barnard 3die Decbr., muligens vil blive synlige for blotte Øie. Den 3die Komet, som Brooks fandt 27de Decbr. havde allerede 29de Novbr. s. Aar passeret sit Perihel (var nærmest Solen) og aftager derfor stadig i Lysstyrke. For Tiden kan ingen af de nævnte Kometer iagttages med blotte Øie, men i April venter man at kunne se Fabrys og Barnards uden Kikkert. Ved sin Tilsynekomst staar Fabrys i Cassiopeia, hvor den bevæger sig meget langsomt, men kun for med desto større Hastighed at træde ind i Perseus og gaa gjennem Kusken og Tyren mod Syd. Sin største Lysstyrke har den i de sidste Dage af April, men dens Glans vil hurtig aftage. Barnards Komet vil først vise sig i Andromeda, senere i Væderen, hvor den lyser stærkest. I de første Dage af Mai gaar den over paa den sydlige Himmel. Dette er kun foreløbige Resultater, da Kometerne i Henseende til Lysudvikling og Haledannelse viser ganske eiendommelige Fænomener, man endnu ikke har kunnet bringe ind under Beregningen, og hvis egentlige Natur for Tiden ikke kjendes.

Af periodiske Kometer venter man i 1886 Tempel-Swifts og Winneckes. Den første opdagedes af Tempel i 1869 og blev gjenseet af Swift i 1880. Den har en Omløbstid af henved 6 Aar og man antager den vil passere sit Perihel iaar den 21de April. Winnecke opdagede sin Komet i 1858, senere har den vist sig i 1869, 1875 og 1880. I 1886 skal den være i sit Perihel den 30te August. I. Fr. S.

Et astronomisk Jubilæum. Palisa, Assistent ved Wienerobservatoriet, har for nylig feiret et i sit Slags enestaaende Jubilæum, idet han 12te Novbr. 1885 fandt den 253de Asteroide og den 50de i Tallet af dem, han har opdaget i de sidste 10 Aar. Sin 1ste saa han 18de Marts 1874, og senere har han saagodtsom hvert Aar forøget vort Kjendskab til disse smaa Planeter, der bevæger sig mellem Mars og Jupiter. Foruden at have været optaget med dette Arbeide, der paabegyndtes i Pola og fortsattes med meget Held i Wien, fulgte han Frankriges Opfordring til at ledsage en Ekspedition til det stille Ocean for at observere den totale Solformørkelse 7de Mai 1883. Med sit øvede Øie skulde han søge efter den Planet, man antog indenfor Merkur ɔ: mellem Merkur og Solen, den i sin Tid saa meget omtalte intramerkurielle Planet. Næst efter Palisa i Opdagelsen af Asteroider kommer Peters i Clinton (de forenede Stater) med 43 og Luther i Düsseldorf med 22.

I. Fr. S.

Stjernetaagen i Pleiaderne. Idet jeg her bringer Billedet af den ny opdagede Stjernetaage i Pleiaderne, skal jeg supplere min Meddelelse i forr. Nr. om denne med, at man nu

har kunnet se Taagen i Kikkert. Med Pulkowaobservatoriets store Kikkert, den største som til Dato er opstillet, har man fundet Taagen efter Henry's Anvisning nær Maia og af det

Udseende, den havde paa den fotografiske Plade. Objektivet paa denne store Refraktor har en Diameter af 0.8 m.; til Sammenligning for dem, der har seet Hr. Olsens Kikkert i Slotsparken, kan anføres, at dens Objektiv har en Diameter af 0.4 m. I. Fr. S.

Streng Kulde. De koldeste Egne i vort Land er som bekjendt de indre høiereliggende Partier af Finmarkens Amt, Præstegjældene Karasjok og Kautokæino. Noget fuldstændigere Kjendskab til Temperaturforholdene paa disse Kanter har man dog først faaet i de senere Aar, efterat der 1876 blev oprettet en meteorologisk Station paa Præstegaarden i Karasjok. Den laveste Luft-Temperatur, som nogensinde har været iagttaget her i Landet med kontrollerede Instrumenter, indtraf i Karasjok Natten mellem 31te Decbr. 1885 og 1ste Januar 1886, idet Minimumthermometret Nyaarsmorgen viste reduceret —51°.4 C, medens Temperaturen den foregaaende Nat, 30te til 31te Decbr., var nede i —51°.3, altsaa kun 0°.1 højere. Under —50° C. har Temperaturen kun været 2 Gange før siden Stationens Oprettelse, nemlig Natten til d. 15de Januar 1881, da den var nede i —50°.5 og Natten til 4de Februar samme Aar, da Thermometret viste —50°.6 C. I Sibirien har man oplevet ganske andre Kuldegrader, som allerede før omtalt i dette Blad (Naturen 1881 Side 93). I Decbr. 1871 var nemlig Temperaturen i den lille By Werkhojansk nede i —63°.2 C., en Temperatur, der hidtil har været anseet for den laveste, som nogensinde har været iagttaget i hele Verden. Man havde imidlertid dengang kun en tilfældig 2 Aars Iagttagelsesrække at støtte sig til, men da alt pegede hen paa, at Werkhojansk maatte være et ganske specielt interessant Punkt i klimatisk Henseende, fik det fysikalske Centralobservatorium i St. Petersburg oprettet en fast meteorologisk Station dersteds, hvilken nu har været i uafbrudt Virksomhed i over 3 Aar. Centralobservatoriets Direktør, Professor Wild, oplyser i en kort Meddelelse til Videnskabsakademiet i St. Petersburg, at Werkhojansk i disse 3 Aar tilfulde har hævdet sit Ry som Verdens koldeste meteorologiske Station. Minimumthermometret viste saaledes Natten mellem 14de og 15de Janr. 1885 —68° C., medens Temperaturen om Aftenen d. 14de var —67° og om Morgenen Kl. 7 d. 15de —66°. Overhovedet var hele Janr. 1885 overordentlig kold med en hidtil i Verden uhørt Middeltemperatur af —52°.7 C. Til Sammenligning kan anføres, at i Karasjok var Middeltemperaturen trods de lave Minimumtemperaturer for Decbr. 1885 —17°.8 C. og for Janr. 1886 —21°.2. A. S. S.

Meteor. Hr. Lærer Vilh. Caspersen har meddelt følgende: Den 7de Febr. 1886 omtrent ved 9½ Tiden Formiddag saaes en meget vakker Ildkugle — dalende ganske lavt — over Aarkvisla i Lier fra Nord til Syd. Dens Lysglans var overordentlig smuk og forøgedes end mere ved de klare Solstraaler, som faldt lige mod den. I Størrelse saa den ud som en rigtig stor Lampekupel med en Lysstribe efter sig paa omtrent en Meters Længde. Den forsvandt snart imellem Grantopperne.

Opfordring til norske Skibsførere.

I de tropiske Egne foregaar som bekjendt den daglige Bevægelse i Luftens Tryk med en overordentlig Regelmæssighed; Barometret stiger og falder i Døgnets Løb saa jevnt og sikkert, at man næsten kan stille sit Ur derefter. En Forstyrrelse i disse normale Forhold bevirkes kun af en Cyklon eller af en total Solformørkelse. Medens man fuldt vel kjender til, hvorledes Barometret forholder sig under en Cyklons Optræden, har man endnu ikke nøiagtig studeret de mindre Forandringer i Luftens Tryk, som finder Sted under en total Solformørkelse. Iaar er der en velkommen Anledning til at gjøre Iagttagelser over saadanne Forandringer under Solformørkelsen den 29de August, der bliver total paa et Strøg fra Panama over Atlanterhavet gjennem Sydafrika til Madagaskar.

Da det vil være af stor Interesse at erholde saa mange Iagttagelser som muligt, tillader jeg mig derfor at anmode de Skibsførere, som den 29de August 1886 kommer til at befinde sig i de nævnte Egne, og som dertil maatte have Lyst og Anledning om godhedsfuldt at aflæse sit Barometer hvert Kvarter, saalænge Formørkelsen staar paa, selv om Himmelen er overskyet. Formørkelsen varer fra Kl. $10^h\ 18^m$ Form. til Kl. $3^h\ 32^m$ Efterm. Greenwich Tid. Dersom Iagttagelserne kunde paabegyndes omtrent Kl. 10 Formiddag og fortsættes regelmæssig til Kl. 4 Eftermiddag, Greenwich Tid, vilde det være det bedste; et mindre Antal Kvarterobservationer mellem de nævnte Klokkeslet vil imidlertid ogsaa være af Nytte. Iagttagelserne udføres bedst med Aneroidbarometer, der hurtigere følger Lufttrykkets Forandringer end et Kviksølvbarometer og er lettere at observere. I Mangel af Aneroid benyttes Kviksølvbarometer. Barometrets Plads ombord forudsættes at være saadan, at Instrumentet ikke er udsat for stærke og pludselige Temperaturforandringer. Det maa i Tilfælde skjærmes for Sol i den sidste Time, før Kvarterobservationerne tager sin Begyndelse. Saafremt enten Barometret selv er forsynet med Thermometer, eller man har et løst saadant, der kan hænge ved Siden af Barometret, aflæses ved hver Observation først dette Thermometers Stand, derpaa banker man som sædvanlig forsigtig et Par Gange med Fingeren paa Aneroidens Glaslaag eller paa Siden af Kviksølvbarometrets Rør, hvorpaa selve Barometrets Aflæsning foregaar. Hvis man benytter Kviksølvbarometer, maa Noniusen indstilles med størst mulig Nøiagtighed. Udføres Observationerne i Havn, angives dennes Navn, er man derimod under Fart, bedes Bredde og Længde anført for de Steder, hvor man befinder sig, naar første og sidste Barometerobservation tages. Klokkeslettet helst i Greenwich Tid noteres hver Gang Barometret aflæses. Benyttes Stedets Tid, maa dette særskilt anmærkes.

Schema til Observationernes Indførelse erholdes gratis tilsendt ved skriftlig Henvendelse til „Naturens" Redaktion, Kristiania. En Af-

skrift af de udførte Iagttagelser bedes saa snart som mulig sendt „Naturens“ Redaktion eller direkte til Undertegnede, hvorefter der i sin Tid offentlig vil blive kvitteret for Modtagelsen.

Andre Blade anmodes om velvilligst at indtage nærværende Opfordring, ligesom man maaske tør gaa ud fra, at Dhrr. Redere, der har Skibe i Udenrigsfart, vil lade den komme til sine Kapteiners Kundskab.

Aksel S. Steen,
I. Assistent ved det meteorologiske Institut, Kristiania.

Litteratur.

Forhandlinger i Videnskabsselskabet i Christiania 1885. I Commission hos Jacob Dybwad. Pris 10 Kr. 1886.

Indeholder af naturvidenskabelige og mathematiske Afhandlinger følgende: G. A. Guldberg: Ueber das Centralnervensystem der Bartenwale. (M. 5 Plancher); Geelmuyden: Parallaxen af en Stjérne i den store Bjørn; Worm-Müller: Om Forholdet mellem de røde Blodlegemers Antal, Hæmoglobingehalten og de tørre Blodlegemers Mængde; Sars: On some Australian Cladocera. (M. 8 Plancher); Schøyen: Tillæg til Norges Lepidopterfauna; Lie: Mathematikundervisningen i vore Skoler, II; Hansson: Bidrag til Norges invertebratfauna; Holst: Sætninger om Cirkler i et Plan med Anvendelse paa den Dupinske Cyklide; Kjerulf: Bestemmelse af den optiske Karakter + og ÷ i parallel polariseret Lys; Worm-Müller: Om Multiplikatoren ved Roberts's Methode; Worm-Müller og Schroeter: Betragtninger over Multiplikatoren ved Roberts's Methode; Schøyen: Bygaalen. — Alle disse Afhandlinger er at faa særskilt tilkjøbs. Bogen indeholder desuden en Oversigt over Selskabets Møder i 1885.

Biologiske Meddelelser udgivet af Dr. Jacob Heiberg. 4de Hefte. Med 21 Billeder. Kristiania 1886. Malling. Pris 1 Kr.

Med dette Hefte afsluttes 1ste Bind. Det indeholder: Heiberg: Om ledlären; Hennum: Om sadelled. Hele Bindet koster 10 Kr.

Naturhistorisk Forening. Møde 25de Januar 1886. — Dr. Reusch omtalte en Dannelse fra den øvre Del af Gudbrandsdalen, som han først havde antaget for en Strandlinje; den laa dog ikke ganske i et Niveau, men varierede mellem en Høide af 1850′ og 2140′ over Havet, hvilket syntes at vise Feilagtigheden af hans første Antagelse. Tørnebohm havde forklaret lignende Dannelser fra Østerdalen som Rester af Grus, som den Is, der før opfyldte Dalen, havde ført med sig. Til Kand. Hansens Foredrag i forr. Møde vilde han bemærke, at han fandt det usandsynligt, at de sidste Isrester var blevne liggende paa det af Hr. H. antydede Sted, da Isresternes Plads ogsaa var afhængig af Nedbøren, der var størst paa Landets Afhæld mod Havet; desuden var det efter Observationerne tvilsomt, om Isen havde bevæget sig opover Østerdalen. Kand. Hansen: At Linjerne ikke var aldeles horisontale, var intet absolut Bevis mod, at det var Strandlinjer, da Landet før kunde have bøiet sig under Isens Tryk. Desuden var Dr. Reuschs Maalinger væsentlig fra Terrasser, hvilke ikke nødvendigvis alle var fyldte til Vandets Overflade. Nedbøren var desuden ogsaa afhængig af Kondensationen. Den omtalte Blokflytning laa lige ved det formodede Bræskil, som kanske her var feilagtig optrukket. Omtalte og foreviste Fotografier af en af Dr. Svenonius undersøgt Sete fra svensk Lappmark, hvorved hans Theori næsten gjordes til en Nødvendighed. Prof. Blytt: Paa det nævnte Sted i Foldalen havde man en god Koloni af arktiske Planter, der tydede paa et udpræget kontinentalt Klima; sluttede sig til Hr. Hansens Mening.

Møde 22de Febr. 1886. — Stipend. Guldberg holdt et Foredrag over Homologier mellem For- og Baglemmerne hos de høiere Hvirveldyr, og fremviste en Række Præparater for at klargjøre dette. Han viste, hvorledes Krybdyrenes Skulderparti nøiagtig stemte overens med Bækkenet, idet Skulderbladet svarede til Hoftebenet, Nøglebenet til Skambenet og Ravnenæbsbenet til Sædebenet. Mellem Overarmen og Laarbenet var jo Ligheden straks iøinefaldende. At Knæet vender fortil og Albuen bagtil, forklaredes ved, at Overarmen var dreiet udad og bagtil, Laarbenet derimod noget indad. Olecranon fibulæ hos Næbdyret viste, at dette Ben var homologt med Albuebenet, Skinnebenet altsaa med Spolebenet (Tommel og Stortaa paa samme Side som disse Ben). Af Sammenligningen mellem Haand- og Fodrod fremgik bl. a., at Fodrodens os naviculare, der var indskudt mellem 1ste og 2den Række, svarede til Krybdyrenes os centrale. At Haandens og Fodens øvrige Dele var homologe, kunde enhver se. — Dr. Kiær gav en Oversigt over *Splachnaceernes* Familie og dens vigtigste Karakterer og omtalte især flere sjeldne norske Arter. Foredraget illustreredes ved Fremvisning af Exsikkater og Tegninger.

Videnskabsselskabet. Møde 19de Febr. 1886. — Dr. Kiær fremlagde en Afhandling af Kand. Kaalaas om mærkelige Mosser, han havde fundet paa en Reise i Stavanger Amt. — Prof. Blytt fremlagde en Afhandling af Dr. Wille om Pollenkornene.

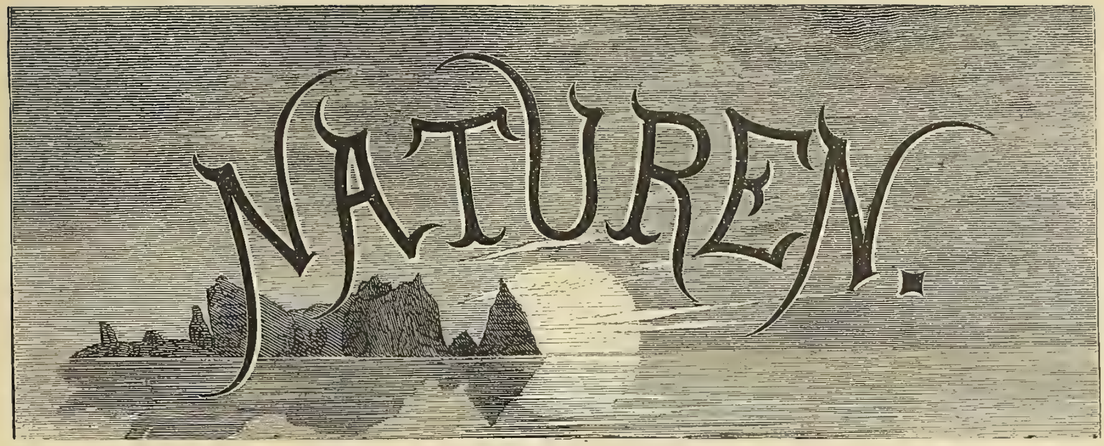
Brevveksling.

Hr. Forstmester Barth. Det af Dem i Ringebo d. 22de Febr. iaar observerede „Baand“ over Himlen har været et Nordlysbaand. Beskrivelsen passer fuldstændig paa et saadant, og desuden er der fra det hele Land kommet Meddelelser om et stort Nordlys netop den Aften. Den omhyggelige Nordlys-Iagttager Hr. Håkonson-Hansen i Trondhjem har i sin Maaneds-Indberetning til det meteorologiske Institut specielt for Kl. 8 noteret „svag jævn Bue i Syd“, hvilket kan stemme med Deres „Baand“. Det af Deres Korrespondent for 2—3 Aar siden seede Luftsyn, har udentvil ogsaa været Nordlys.

Norges Klima af Karl Hesselberg. Med 26 Træsnit og 21 Tabeller. Aftryk af „Naturen“ 1885. I Kommission hos Albert Cammermeyer, Karl Johans Gade, Kristiania. Pris 1 Kr., Porto 15 Øre.

Indhold: Stejneger: *Fra det yderste Østen.* V. (Forts.). — Rink: *De vigtigste Resultater af den danske Expedition til Østgrønland 1883—85.* — Schroeter: *Stjerneskud.* I. (Med 3 Fig.). — Otto: *Prof. Preyers Forklaring af Tankelæsning.* — Guldberg: *Zoologisk Have i Kristiania.* — Mindre Meddelelser: (I. Fr. S.: *Kometer i 1886; et astronomisk Jubilæum; Stjernetaage i Pleiaderne* (Med Fig.); A. S. S.: *Streng Kulde; Meteor*). — *Opfordring.* — *Litteratur.* — *Forhandlinger i Naturhistorisk Forening og Videnskabsselskabet.* — *Brevveksling.*

Kristiania. Grøndahl & Søns Bogtrykkeri.



Et illustreret Maanedsskrift for populær Naturvidenskab, udgivet og redigeret af

Carl Krafft, cand. philos.

Under Medvirkning af

Konservator Dr. **J. Brunchorst,** Konservator **G. A. Guldberg,** Amanuensis **S. Henrichsen,** Amanuensis **Jac. G. Otto,** Universitetsstipendiat Dr. **Hans Reusch,** Amanuensis **J. Fr. Schroeter,** Amanuensis **Aksel S. Steen.**

No. 4. | **April 1886.** | **10de Aarg.**

Fra det yderste Østen.

Reisebreve fra Leonhard Stejneger.

V.

En Baadtur rundt Beringsøen.

(Slutning fra forrige No.).

Da vi var komne hjem, meddelte jeg Folkene, at jeg tænkte paa at undersøge Levningerne af de Skibbrudnes Boliger, hvori de overvintrede. Men nu var det ikke langt fra, at Mytteri brød ud ved min paatænkte ugudelige Vanhelligelse af Komandor, som de vidste var Skyld i alt dette Regn og den rygende Storm; havde dog altid havt Erfaring for, at naar nogen havde givet sig af med at grave og undersøge paa dette Sted, saa var der altid opstaaet saadant Veir, at vedkommende maatte opgive det. Jeg behøvede jo blot at se mig om: overalt ellers paa Øen var Veiret anstændigt, kun her paa Komandor rugede Uveir og Mørke! Jeg vidste, at det var unyttigt at forsøge paa at fordrive deres overtroiske Frygt, og sagde dem derfor ikke imod, men at jeg ikke opgav min Plan er jo selvsagt. Ud paa Kvelden blev den niende Nerpe skudt. Det er et godt Tegn paa Skytternes Dygtighed, at af disse ni kunde jeg kun bruge én Hjerneskal.

Saa kjedeligt det end kan synes Læserne, har jeg at notere, at den 30te August var ligesaa regn- og taagefuld, som de foregaaende Dage. Nogen Bedring var det jo dog, at Vinden havde lagt sig noget. Jeg sendte Folkene ud paa forskjellige Kanter og tog kun Badaeff med mig til Beringskorset. Et stort græsk Trækors staar oppe paa en Høide, nedenunder hvilken, ifølge Traditionen, Bering ligger begravet. Nogen Mindesten, som nogle har berettet, findes ikke. Det nuværende Kors reistes af Guvernør N. Grebnitski, efterat det af det gamle russiske Handelskompani oprettede havde ligget nedblæst for en længere Tid. Heller ikke dette var det første, idet nemlig det skibbrudne Mandskab før Afreisen i 1742 plantede et Kors over den døde Kommandør-Kapteins sidste Hvilested. Spor af de Huler, som de Skibbrudne boede i om Vinteren, var endnu at se, og Tiden gik med at undersøge disse og Levningerne af et mere regelmæssigt Torvhus, som laa oppe paa Høiden. Jeg maalte dette nøiagtig og tog en flygtig Kartskitse af Egnen, men beklagede meget, at jeg ikke havde med mig Steller's Dagbog, som jeg forresten endnu ikke har faaet Tag i. Dette er saa meget beklageligere, som en Ytring af Hr. Lauridsen i Brev til mig har indgivet mig Tvil, om den Bygning, hvoraf jeg har meddelt et Grundrids i Deutsche Geographische Blätter, VIII, p. 265, virkelig skriver sig fra Berings Ekspedition.

Regnen begyndte nu at falde i Strømme og umuliggjorde alt videre Arbeide. Ogsaa jeg begyndte at blive træt af det ulykkelige Komandors Klima, og Folkene modtog med Bifald min Ordre til at sætte Seil til for Starogavan.

Vinden var let, saa det gik kun langsomt, snart roende, snart seilende. Kun faa Iagttagelser kunde gjøres, da vi paa Grund af Revet maatte holde temmelig langt fra Land, og paa den anden Side Fjeldene var aldeles indhyllede i Skodde. Vi stansede en Times Tid i Bujan for at spise Middag, og Tiden, som megik til Forberedelserne hertil, brugte jeg til at se mig lidt om. Fugle opdagede jeg ingen af, men derimod fandt jeg en righoldig Tue Brombær (*Rubus stellatus*), hvis skinnende røde Bær smagte ganske fortræffelig. Et Par Planter, som jeg ikke havde seet andensteds paa Øen, var det eneste Udbytte for mine Samlinger, blandt dem *Achillea multiflora* og den pragtfulde *Epilobium latifolium* i fuld Blomst.

Da vi Kl. halv fem landede i Starogavan (Gamlehavnen) fløi en Mængde Ænder, især Krikænder, op fra Elvemundingen, men før vi kom iland, var de alt forsvundne. Følgende det dybt nedskaarne og krogede Elveløb vandrede jeg et Stykke opigjennem Dalen mellem Græs og Urter, som overalt var høiere end jeg selv, og saa tæt som i den tætteste Ager. Denne kjæmpemæssig frodige Vegetation fyldte hele den flade, og, efter herværende Forhold, brede Dalbund, og bestod af en næsten uigjennemtrængelig Masse af *Archangelica officinalis*, *Artemisia vulgaris tilesii*, *Picris hieracjoides japonica*, *Spiræa Kamtschatica*, *Aconium delphinifolium*, *Veratrum album* og andre.

Ved Tilbagekomsten fandt jeg os indlogerede i Badaeffs rummelige og rene Jordgamme, og det var en sand Fornøielse igjen at være under Tag efter alle disse regnfulde Nætter. Til Overflod var Veiret adskillig bedre, end vi havde været vante til, omend en dygtig Regnskur en Gang imellem indfandt sig som en Paamindelse om, at alt i denne Verden er relativt. Klæder og Samlinger pakkedes ud for at eftersees og tørres, Geværerne pudsedes og oljedes. Det kunde gjøre en mere stoisk Mand end mig syg, at se paa den Ødelæggelse, Væden havde gjort. Af Fugleskind reddede jeg kun nogle Ryper, en rødfodet Krykkje og Ungen af den sjeldne Dværglunde (*Simorhynchus pygmæus*). Myggene var noget nærgaaende, men vi valgte at røges, for af svidende Øine og Myggestik foretrækker jeg langt de førstnævnte.

Efter Teen gik jeg ud med Badaeff for at tage hans Næpe- og Potetes-„have" i Øiesyn. Starogavan er egentlig den oprindelige Landsby paa Øen, men er nu kun beboet paa visse Tider af Aaret, og kun nogle faa Familier har endnu sine „Haver" her, omendskjønt baade Beliggenheden og Jordbunden er bedre end paa Vestkysten. Badaeffs Poteter og Næper var ret velstelte, men stod altfor tæt. Iaar var de taalelig store, men i andre Aar hænder det, at de ikke bliver større end Hasselnødder. At de friske Næper var en velkommen Tilvækst til vort Forraad, behøver jeg ikke at tilføie. Jeg tror ikke, at raa Næper nogensinde har smagt mig saa udmærket, selv ikke da vi stjal i Guttedagene!

Den sidste Dag i August oprandt med samme Slags Veir, som de foregaaende Dage. Afvekslende roende og seilende passerede vi omtrent Kl. 10 Øens nordøstligste Pynt, efter et kort Ophold i en liden Bugt, hvor vi indsamlede endel Rester af Søkoen. Disse Ben — deriblandt en hel Del Hvirvler og Ribben tilhørende samme Dyr og to temmelig mangelfulde Hovedskaller — fandtes her løse eller kun halvt begravede mellem de temmelig store Rullestene. De var selvfølgelig adskillig forvitrede og delvis overgroede med et tyndt Lag Mos. Efter adskilligt Arbeide, hvorunder vi gjentog vor Fremgangsmaade ved Landingen i Bobrovaja, lastede vi dem ind midt i Brændingen. Dette var en god Fangst, for nu var Baaden saa fuld, at vi kunde ikke tage ind mere. Jeg var især vel fornøiet med Ribbenene, da disse er meget sjeldnere nu end de øvrige Ben, af den Grund, at de Indfødte bruger flade Stykker af disse, der er haarde og tunge som Elfenben, under sine Slæder, istedenfor Jern. Sig imellem betaler de nu $1^1/_2$ Dollar for et enkelt Ribben. Da vi Kl. 2 dreiede ind paa Bugten ved Sarauna, paa Nordkysten af Øen, begyndte det at klarne op, og, før vi landede, skinnede Solen igjen varmt og velgjørende. Enhver vil forstaa, hvordan vi følte, og at vi enstemmig besluttede at overnatte her.

Sarauna er en ikke ubetydelig Landsby ved Udløbet af en ganske kort Elv, der kommer fra den store Indsø af samme Navn. Om Sommeren gaar utallige Laks af flere Arter op i Indsøen, og Beringsinsulanerne fanger dem da i en Laksegaard, som er stillet tvers over Elven. Strengt taget er det dog kun den ene Halvdel af Befolkningen, som er optaget med dette Arbeide, nemlig Kvinderne, hvis Opgave det er at flække og tørre alle de Tusinder af Fisk, som skal tjene som Føde gjennem den kommende Vinter, idet Mændene paa den Tid Fisket staar paa har nok med at slagte Pelssæl, saaledes som jeg i et tidligere Brev har fortalt om. Somme Aar fanges her indtil sytti Tusind Laks, væsentlig af de to Arter *Oncorhynchus nerka* og *O. kisutsch*, saa det vil forstaaes, at der er livligt i Saranna om Sommeren. Hele den øvrige Del af Aaret staar Hytterne tomme.

Nu var Sælsæsonen over og Laksefiskeriet for Størstedelen ogsaa, men nogle forsynlige Husfædre med sine Familier holdt endnu ud, saalænge der var Fisk i Elven. Den mandlige Del af Befolkningen havde derfor samlet sig paa Stranden for at modtage os, da vi stod ind paa Bugten, og for første Gang lod jeg det russiske

Toldflag — grønt med hvidt Andreaskors, hvilket Grebnitski havde givet mig med, om vi skulde møde Sælpirater, med Myndighed til at benytte det — gaa op til Ære for Anledningen. Vi havde snart trykket dem alle i Haanden, spurgt om Nyheder fra Gavan, nydt vor Velkomst-te, og indstalleret os i vore respektive Jordhytter. Aa, det var næsten som at komme tilbage til Civilisationen igjen!

Eftermiddagen gik med at botanisere og foretage nogle Maalinger paa Toppen af en omtrent 300 Fod høi Aas bag Hyttebyen. Allerede i den Høide er Dalenes overvættes frodige Plantevækst ophørt, og kun Lavarter, Mos og andre Fjeldplanter bedække sparsomt den golde Jord. Her samlede jeg imidlertid de to bedste botaniske Stykker paa hele min Reise, nemlig *Bryanthus gmelini*, som ikke havde været gjenfundet, siden den oprindelig opdagedes i forrige Aarhundrede, og en ny Art *Cassiope*, som paa Grund af dens udvortes Lighed med Tyttebærbusken af Prof. Asa Gray er beskrevet som *Cassiope oxycoccoides*. Ogsaa endel andre Planter, nye for min Samling, fandt her Plads i min Mappe, blandt hvilke jeg kun skal nævne *Artemisia richardsoniana* og *Tofjeldia calyculata*.

Min gamle Ven, Afonasij Nozikoff, var iaar Forstander, Ældste, eller Starosta, hvad man nu vil kalde ham, for Pladsen. Han var derfor Vært, og i hans Hytte maatte jeg tage Ophold, dog kun for Dagen, da jeg sørgede for at faa mit Nattelogi i en af Burdokofokis ledige Gammer. Afonasij hentede en fortrinlig „Kisutsch" ud af Laksegaarden, og jeg gav Te og Skibsbrød. Efter Kveldsmaden satte hans Hustru, den endnu smukke Katharina Ivanovna, friske Multer frem, og mine Landsmænd vil forstaa, hvor herlig den hjemlige Ret smagte, endda de ikke paa langt nær havde den samme Aroma, som Bærene hjemme i Norge. Lidt efter lidt flokkedes hele Befolkningen og mine Følgesvende sig i den lille Jurte, hvor vi sad paa Jorden om det flammende Baal tæt sammenpakkede. Med stor Høitidelighed bryggede jeg da, for ikke at staa tilbage i Gjæstevenlighed, en stor Bolle Punsch, som under almen Deltagelse gik rundt, idet enhver af mine aleutiske Venner fik tage sig saa dyb en Slurk, som han formaaede. Efter en Omgang kom Bollen tom tilbage, og dermed var Selskabet slut.

Næste Morgen, den 1ste September, var den første siden Krykkjebugten, at jeg kunde tillade mig den Luksus at vaske mig i Ferskvand. Da jeg derfor laa paa Knæ paa Elvekanten for at stikke Hovedet ned i det forfriskende Vand, opdagede jeg paa Bunden en hel Mængde af en temmelig stor Ferskvandssnegl, med et lysegult, gjennemsigtigt Hus (*Limnæa ovata*). Forekomsten af denne store Art paa denne lille Ø er særdeles paafaldende og interessant, og jeg var derfor ikke lidet opbygget over mit Fund, især da jeg havde henvendt min særlige Opmærksomhed paa Ferskvands- og Landsneglene. Faa Dyr er nemlig mere oplysende for Dyrgeografen end netop disse. Alt ialt opdagede jeg paa Beringsøen, trods den ihærdigste Søgen, ikke mere end 9 Mollusker, som lever paa Landjorden eller i det ferske Vand. Saavidt vides indgaar de under Vegaekspeditionen samlede alle under Arter fundne af mig, og da jeg omhyggelig speidede efter og fandt Arter ned til mindre end et Knappenaalshoveds Størrelse, saa har jeg Grund til at formode, at ikke mange — ialfald ingen af de almindelige og paafaldende Arter, har undgaaet min Opmærksomhed. Der er selvfølgelig god Grund til at bygge Slutninger paa Ikkeforekomsten af visse Former, som man kunde have ventet. Først og fremst maa da mærkes Fraværelsen af Former af stor og almindelig Udbredelse, saasom *Succinea*, *Cochliocopa* og *Aplexa hypnorum*, fordi den peger hen paa, at Indflytningen af Arter har været tilfældig, eller rettere at Arterne har været indførte — ved Drivved, Fugle eller lignende — men ikke indflyttede ved sine egne naturlige Midler. Dernæst er det at lægge Mærke til, at det er den Kamtschatiske *Patula floccula*, som findes paa Beringsø, hvor den paa Kamtschatka ukjendte *Patula striatula* mangler, medens den hører hjemme paa de øvrige Aleuter. Dette tyder paa, at Indførselen af Arter har foregaaet fra Kamtschatka, hvad der yderligere bestyrkes ved, at paa de andre Aleuter forekommer en særegen Varietet af *Limnæa ovata*, nemlig *atkaënsis*. Dette er jo noksaa rimeligt, siden Kamtschatka ligger kun 100 eng. Mil (160 km.) borte, medens de nærmeste Aleuter næsten tre Gange saa langt, og vi ved, at Fuglefaunaen i det væsentlige stemmer overens med den nærmeste asiatiske Kysts, og tillige, at den Havstrømning, end berører Kommanderøerne, kommer fra asiatisk og ikke fra amerikansk Side. At de øvrige Lungesnegle er fælles for Aleuterne og for Beringsø beviser forsaavidt intet, som de ogsaa er fundne i Kamtschatka. At *Pisidium æquilaterale* endnu ikke er kjendt fra det sidstnævnte Land er temmelig uvæsentlig, siden der jo altid er en Mulighed for Indførsel af amerikanske Former, men paa den anden Side er Kamtschatka endnu saa uudforsket, at intet tør bygges paa, at en Art ikke er kjendt derfra. Disse Foreteelser berettiger os til at slutte, at intet Molluskliv fandtes paa Beringsø, dengang dens nuværende Molluskfauna begyndte at indføres; at den var en Ø den Gang og hele Tiden siden; at Indførselen væsentligst har foregaaet fra Kamtschatka; og at den har begyndt i en forholdsvis ny Tid, geologisk talt. Det bør dog mærkes, at den smaa *Limnæa*, som Dall foreløbigt

har bestemt som *L. humilis* Say, her ikke er taget med i Regningen, da det endnu er tvilsomt, om det virkelig er denne Art, hvis hele Udbredning i saa Fald ikke synes at være vel kjendt.

Kl. halv otte forlod vi igjen det gjæstevenlige Sarauna, og to Timer senere seilede vi i Skodde forbi Øens nordligste Pynt, hvor ogsaa dens største Pelssælgrund findes. Rundt om os svømmede, sprang, dukkede, brølede og brægede Pelssælerne, men vi gav os ikke Tid til at stanse, for vi hastede hjemad; det var Lørdag, og altsaa, om vi kom frem inden Kvelden, vilde vi endnu idag faa et gloende hedt russisk Dampbad, og med en saadan Udsigt er det naturligt, at vi pressede paa alt det, vi kunde. Jeg skal heller ikke opholde Læserne med Pelssælerne, da jeg allerede i mit tidligere Brev om Mednij har omhandlet dem udførlig nok. Omtrent Kl. et landede vi ved Pestschanij Mys straks før Øens Nordvestpynt, for at koge vor Te. Medens den lagedes, kløv jeg op paa den omtrent 35 Fod høie Skrænt af Kystterrassen og fandt der til min Overraskelse og Glæde en temmelig righoldig Samling af Ben af Blaaræv, Havotere, Sæl og alle Slags Sjøfugl, afleiret i regelmæssige Lag. Først troede jeg, at jeg havde for mig et gammelt Havørnsrede, men en nøiere Undersøgelse gav snart de følgende Resultater, som taler derimod: 1) Afleiringens store Udstrækning; hvad jeg saa udgjorde mindst 600 □ Fod, og der fandtes nok af Beviser for, at det tidligere havde været meget større, og at en stor Del var udvasket og nedfaldet; 2) Benene laa i vel skilte Lag af Græstorv og Sand, med en samlet Mægtighed af 2 Fod; 3) Ingen af Benene viste Spor af ydre Vold, idet selv de tyndeste Fugleribben var ganske hele, og en Hovedskalle af en liden Søfugl viste alle de fine Ganeben uskadte; 4) Ikke et eneste Ben tilhørende Fisk kunde opdages, uagtet jeg særlig søgte derefter; 5) Forekomsten af Ben af et saa stort Dyr som en fuldvoksen Søløve (*Eumetopias stelleri*). Jeg kan ikke forklare denne Afleiring uden ved at antage, at denne Terrasse engang dannede Stranden paa en Tid, da Øens Fauna var væsentlig den samme som nu, og at Øen siden den Tid har hævet sig mindst 30 Fod. Jeg skal hertil kun føie, at jeg senere fandt en lignende Samling Ben i samme Høide over Havet, paa den samme Terrasse og under nøiagtig samme Omstændigheder i Nærheden af Landsbyen, et Fund, som i høi Grad bestyrker min Tydning.

Da vi lidt senere rundede Nordvestpynten, Zapadnij Mys, fik vi Øie paa Husene hjemme i Gavan. Vort Haab om at komme hjem inden Mørkningen voksede, men saa gjorde desværre ogsaa Modvinden og Bølgerne. En vældig Styrtsø brød ind over os og bragte os til Besindelse. Med nogen Vanskelighed fandt vi et Punkt i den lille Kitovaja Buchta, der var saapas beskyttet, at vi kunde komme paa Land, og i en Fart var vor „Palatka" reist for sidste Gang. Jeg havde allerede resigneret og satte mig i Teltaabningen, idet jeg med Længsel rettede Kikkerten mod vor Landsby. Der laa det venlige lille hvidmalede Hus med de grønne Vinduesjalousier. Jeg troede næsten jeg kunde se ind ad Ruden! Tilvenstre ligger Badstuen, hvor nu Berezin fyrede paa: det er jo Lørdag Eftermiddag! Tilhøire stiger Røgen op fra Kompaniets store Hus: Inakentij, Kokken, lager til Kveldsmaden! Udsigten til et Dampbad, et civiliseret Maaltid, rene og tørre Klæder og min egen gode Seng var for meget! Dreven af en pludselig Indskydelse greb jeg min Bøsse, stak mine Notisbøger i Lommerne, gav i al Hast Badaeff de nødvendige Ordrer og lagde saa ivei langs Stranden vadende gjennem den dybe Sand. Mørket faldt paa, inden jeg naaede frem, og da jeg endelig kom til Elven, som rinder ud lige foran Husene, fandt jeg, at den havde steget betydelig siden min Afreise. Men hvad agtede jeg nu om Vandet gik mig over Hofterne, naar jeg kunde gaa lige i Badstuen og skifte Klæder! Ingen ventede os: Kveldsmaaltidet var over, og Kompaniets Hus lukket. Jeg fyrede begge Løb af paa Trappen, hvad der først fremkaldte et infernalsk Hyl af Gavans 600 Hunde; men snart kom min gamle Ven Chernick tilsyne, og nu blev jeg delagtig i alle de ovennævnte Goder.

Næste Dag bragte Folkene Schlupken ind, og dermed var Omseilingens Mærkeligheder slut, om ikke Gigten, som holdt mig i sine Klør hele den følgende Uge, bør regnes med.

De vigtigste Resultater af den danske Expedition til Østgrønland 1883—85.

Af H. Rink.

(Slutning fra forr. Nr.)

Den yderste Boplads, Sermiligak, ligger under 65° 55′. Fra den udenfor liggende Leifs-Ø kunde man med Øiet forfølge Kysten endnu 28 engelske Mil (45 km.) videre mod NO, men de Indfødte, der have megen Stedsands, have ved overensstemmende Tegninger og Beskrivelser givet ret omstændelig Oplysning om Landet indtil 68° N. B. Længer vidste de ikke, at Nogen havde været, og her begyndte en bred Isfjord, hinsides hvilken der nok fandtes Mennesker, men disse kjendte de intet nærmere til.

Storisen formenes om Efteraaret altid at forlade Kysten, dog kunne Smaapartier om Vinteren løsbrydes og drive forbi. I Juli og August

antages det, at man i Regelen vil kunne komme frem med Dampskib mellem Isen og Landet, og i September — Oktober direkte fra Søen af. Ikke før Januar kommer Isen igjen.

Hvad Isdannelserne paa Landjorden angaar, da udmærke disse sig, som omtalt, ved de isolerede Isbræers store Udbredelse over Yderlandet. Indlandsisen berører i Regelen ogsaa Fjordene men udmærker sig ikke i nogen fremtrædende Grad ved Udskydning af store Isfjelde. Dog findes der indtil 68⁰ N. B. 5 Isfjorde eller saadanne Fjorde, som afgive egentlige Isfjelde, nemlig Sermilik, Ikersuak, Pikiutdlek, Igdloluarsuk og Anoritok. Ikke alene de Isfjelde, som komme fra disse Fjorde, men ogsaa de, der produceres af hele den nordligere Del af Østkysten, maa for at kunne spredes mod Syd følge med den øvrige Drivis ned til Kap Farvel. Ved at reise langs den sydlige Del af Østkysten har man derfor Leilighed til at danne sig en Forestilling om Forholdet mellem Masserne af den Is, som fra Grønlands Indland udgaar mod Øst direkte i Atlanterhavet og mod Vest i Baffinsbugten og Davisstrædet. Garde, som aarlig i 3 Aar har foretaget en saadan Reise frem og tilbage, har anstillet en Række Iagttagelser i saa Henseende. Efter hvad han foreløbig har meddelt derom, synes det at bekræfte sig, at Østkysten af Grønland er mindre produktiv end Vestkysten, og at Vandskillet fra Nord til Syd gjennem det Indre af Grønland derfor maa ligge Østkysten nærmere end Vestkysten. En yderligere Bekræftelse herpaa turde muligens findes i Nordenskjölds Iagttagelser paa hans Reise over Indlandsisen i 1883. Hans Ledsagere maa antages at have været i alt Fald ganske nær Halvveien mellem Øst og Vest og fandt dog Overfladen endnu stadig stigende, uden at fremragende isfrie Bjergkamme, som dog turde ventes at betegne Vandskillet, vare at opdage. Garde giver blandt andet ogsaa en nøiere Beskrivelse af den saa meget omtalte Puissortok - Isbræ og dennes Kalvning, som han havde den sjeldne Leilighed til paa ganske nært Hold at iagttage.

Hvad Geologi, Mineralogi, Botanik og Zoologi angaar, kan Udbyttet selvfølgelig først tilfulde bedømmes, naar de hjembragte Samlinger have været underkastede nærmere Undersøgelse. Østkystens geologiske Struktur synes dog at være meget ensformig. De almindelige Bjergarter ere: Gneis, Gneisskifer og Gneisgranit, vekslende med massiv Granit og Hornblende-Granit eller Syenit. Omendskjønt disse Bjergarter hyppig gaar over i hverandre, synes det dog, som om man vil kunne angive større, samlede Partier af dem, der turde kunne fremstilles kartografisk. Men i saadanne større Partier af den ene Bjergart forekommer der dog saa igjen øformige Indleiringer af en anden. Granit og Hornblende-Granit forekommer ogsaa hyppig som Gange, og det er da især i disse Gange at de mere ualmindelige Mineralier forekomme, af hvilke Samlinger ere hjembragte til nærmere Undersøgelse. Som mere skarpt udprægede Gange i alle disse Dannelser forekommer Grønsten; de mægtigere iblandt dem kunne forfølges over lange Strækninger. Sporene af en ældre Glacialdannelse, der her ligesom paa Vestkysten har været udbredt ogsaa over en stor Del af Yderlandet, er iagttagen paa mange Steder. Ligesaa ere Diaklaser (Kløvningsflader) udprægede i Fjordenes og Sundenes Retninger. Derimod har man ikke truffet paa forsteningsførende Dannelser og neppe heller paa Terrasser eller gamle Strandlinjer som Tegn til Hævninger.

Da der hidtil kun haves lidet af Planter fra Østkysten, vil den hjembragte Samling af disse ved nærmere Bestemmelse sikkert frembyde meget af Interesse; nye Arter er allerede bemærkede iblandt dem.

Størst Interesse knytter sig dog, som alt omtalt, til den Klarhed, som Ekspeditionen har tilveiebragt i Spørgsmaalene om Landets Bebyggelse. Der fandtes i Efteraaret 1884 paa Østkysten syd for 68⁰ N. B. ialt 548 Indfødte, nemlig 413 Nordlige og 135 Sydlige. Medens de sidstnævnte jævnlig have gjort Handelsreiser til Vestkysten, have hine indtil de seneste Aar været aldeles upaavirkede af denne Forbindelse og aldrig seet Fremmede. De danne derfor ligesom en lille ethnografisk Ø, paa hvilken Alt er bevaret som fra de ældste Tider af. Hvad deres physiske Egenskaber angaar, frembød de allerede ved det første Syn et fra Vestgrønlænderne forskjelligt Udseende, navnlig rankere Skikkelser og mere europæiske Physiognomier med fremspringende Næser. De ere middelshøie, stærkt byggede og vel proportionerede. Hos mange vise dog Øinene Tegn til Skjævhed og Kinderne atter en Tilbøielighed til stærkere Udvikling paa Næsens Bekostning. Haar og Øine ere sortbrune. Huden blaalig hvid. Ikke faa Mænd have Skjæg, som de dog i en yngre Alder søge at rykke ud, Næsten alle Kvinder ere tattoverede, nemlig mellem Øienbrynene, under Næsen, paa Hagen og mere eller mindre paa Arme og Ben, nogle ogsaa mellem Brysterne. Mændene ere kun undtagelsesvis tattoverede, og da navnlig paa Arme og Haandled, i den Tro, derved at sikre sig Held i Harpunering. Der er foretaget en Mængde anthropologiske Maalinger og Fotograferinger, alle til nærmere Afbenyttelse og Bearbeidelse ved Sagkyndige i Hjemmet.

Livsopholdet er selvfølgelig, som hos alle Eskimoer, grundet paa Sælfangsten, og denne selvfølgelig med de mest primitive Redskaber. Det turde være betegnende nok, at der endnu findes Stenredskaber; disse gjemmes vel nu kun som Familiestykker, men den almindelige Brug af Jern til de forøvrigt selvlavede Redskaber synes dog først at stamme fra de sidste 50 Aar, og Materialet har navnlig været Tøndebaand og lignende fra

forliste Skibe. En yndet Idræt er Jagten paa Bjørne, der dræbes med Landser og ved Hundenes Hjælp. Hvaler, som tidligere skulle være fangne, synes nu at være forjagede, og det samme gjælder om Moskusoxer og Rensdyr, som nu ganske ere forsvundne. En i Forhold til de sparsomme Transportmidler forbausende rig ethnografisk Samling er hjembragt af Expeditionen. Et Udvalg af samme er afgivet til Kristiania Universitets Musæum, navnlig af Hensyn til den Del, som Nordmanden Knutsen havde i Tilveiebringelsen af Ekspeditionens heldige Resultater.

Den udmærkede Hjælp, som Expeditionen havde i sine Tolke og særlig af den grønlandske Kateket J. Hansen, blev benyttet til at optegne en Samling af de Ord og Udtryk, ved hvilken Østlændingens Dialekt adskiller sig fra Vestlændingens. Ligesaa nedskreves 50 Sagnfortællinger og Sange, som i Betragtning af, at de maa antages at være bevarede ganske uden fremmed Paavirkning, ville være af stor Værdi til Sammenligning med, hvad der af saadanne Overleveringer maatte forefindes i de øvrige eskimoiske Lande, og navnlig til Sammenligningen mellem dette yderste Østen med det yderste Vesten ved Beringstrædet.

Mærkelig nok var de Indfødte aldeles ikke tilbageholdne ligeoverfor de Fremmede, hvad deres religiøse Tro og Ceremonier angaar. Paa dette Omraade gaar Alt endnu for sig som Egede forefandt det ved sin Ankomst til Grønland. Her fremmane Angakokkerne endnu sine Hjælpeaander under Trommens Lyd og foretage sine Aandeflugter og Nedstigning til Sødyrenes Herskerinde paa Havets Bund, og de ikke alene tillade de Fremmede at overvære deres Forestillinger, men synes endog at have indladt sig paa at forklare de derved benyttede Kunstgreb. Med en, ogsaa fra Sagnfortællingen bekjendt Beskedenheds-Talemaade føiede den Adspurgte saa gjerne til, at han selv ikke havde synderlig Tro paa sine egne Undere og Aabenbaringer, men vel til sine Standsfællers.

Vore kristne Grønlændere nære en fra Barndommen af indpodet Frygt for sine hedenske Landsmænd i det fjerne Østen. De kunne ikke tænke sig dem uden at tælle Mordere og Menneskeædere iblandt dem. En af Roerskerne blev endog helt syg af Skræk, da hun havde været sammen med et Par særlig for Kannibalisme mistænkte Individer; hun tænkte paa sine fyldige Legemsformer og paastod, at disse Personer havde villet se hendes Ben, og gjort Tegn til at ville spise hende. Den gjængse Frygt stimuleredes end mere af Østlændingen selv, idet de sydligere bagtalte de nordligere, og værst blev derfor Forestillingen om de fjerneste, Sermiligakkerne. Afseet fra Morderne fandtes der blandt disse en Angakok, som skulde have en særegen Dygtighed i den Kunst „at tage Sjælen ud“ af et Menneske. Man blev vel modtaget og beværtet ved Sermiligak, hed det sig, men ved Afreisen uformærket berøvet sin Sjæl.

Hvad nu i Virkeligheden Samfundstilstanden i denne isolerede Afkrog af Grønland angaar, da maa det først bemærkes, at de 413 Indbyggere vare fordelte omkring de omtalte 3 Fjorde saaledes, at der paa hver Plads fandtes omtrent 50 Mennesker, alle i ét Hus, 12 Fod bredt og fra 24 til 40 Fod langt. Om Sommeren derimod vare de fordelte i Telte med vel omtrent 12 til 16 Personer i hvert. Angakokkerne, som saadanne, have vel i visse Henseender stor Indflydelse, men ere dog snarere frygtede end agtede. Samfundets Styrere, og da navnlig Husfællernes Overhoveder, ere visse Mænd, der ved en stiltiende Overenskomst af alle ere anerkjendte som saadanne paa Grund af Alder, Erfarenhed og Duelighed. Den egentlige ethnografiske Del af Ekspeditionens Beretning er endnu ikke offentliggjort, men af hvad der allerede er meddelt, bliver navnlig den her omtalte Fordeling paa Bopladse og Huse saare mærkelig ved en Sammenligning med de andre eskimoiske Lande. Det er jo nemlig især ved Fordelingen paa Boliger og Bopladse at Eiendomsrettens og Fællesskabets Udstrækning reguleres. Der kan dog ikke være Tale om, her at gaa nærmere ind paa sociologiske Spørgsmaal. Kun et Par Bemærkninger ganske i Almindelighed være her endnu tilføiede. Ligesom Eskimoerne overhovedet kun have kunnet bestaa under Kampen for Tilværelsen ved Overholdelsen af visse, fra Forfædrene arvede Love og Vedtægter, og ved det Sammenhold, som Bevidstheden om de Enkeltes indbyrdes Pligter og Rettigheder giver, saaledes gjælder dette jo ogsaa om den Stamme af dem, som har levet her fri og uafhængig og ukjendt med den øvrige Verden i Hundreder af Aar; det gjælder om hele dette lille Samfund og særlig om Beboerne af hver Plads for sig, om disse Afdelinger paa 50 Personer eller henved en halv Snes Familier, som for at være hverandre til Hjælp og Støtte i Forening bebo det samme snævre Rum. I Hovedsagen gjentage de samme Love og Skikke sig jo i de forskjellige eskimoiske Kommuner, men de variere dog tillige. Nærmere Oplysning herom tør vel ogsaa ventes af den omstændeligere Beretning. Men naar det deraf virkelig maatte fremgaa, at de ægteskabelige Baand ere saa løse, og Sædelighedsfølelsen saa ringe, som det af de hidtil offentliggjorte Meddelelser synes at fremgaa, da maa denne Tilstand selv i Sammenligning med den, som Egede forefandt paa Vestkysten, betragtes som abnorm og muligens forklares derved, at Isoleringen paa Østkysten har været for stor, selv efter eskimoiske Forholde. Det er let tænkeligt, at paa denne Maade Degeneration i en og anden Retning kan indtræde. Men i det Hele faar man jo dog Indtrykket af,

at der er en Levekraft i dette lille Samfund, som under en kristelig Ledelse og med forstandig Benyttelse af de paa Vestkysten vundne Erfaringer maatte kunne aabne det en lysere Fremtid.

Expeditionen har, overensstemmende med sit Hverv, efter Evne ransaget Fjordene fra den sydligste til den nordligste under stadig Forespørgsel hos de Indfødte, alt for at opdage mulige skandinaviske Ruiner. Der er ingen Tvivl om, at Østlændingerne vare beredvillige til at meddele dem Alt, hvad de vidste derom. Omsider hed det sig, at en saadan, ikke eskimoisk Ruin skulde findes i Umanakfjorden (formodes under 63° N.B.). Garde undersøgte da denne Lokalitet i Juli 1885; Fjorden var ved Indløbet ret godt bevokset og af et imponerende Udseende, men inderst meget vild og fuld af Is og Sne. Her fandt man da endelig den formentlige Nordboruin, som viste sig at være en næsten cirkelrund Vold af Sten, ikke mere end 7 Fod i Diameter og forøvrig af tvivlsom Oprindelse. Hertil indskrænker sig Alt, hvad der blev fundet, foruden den allerede tidligere bekjendte Ruin i Østkystens sydligste Fjord. I Fjordene mellem 66° og 68° N. B. vidste Østlængerne ligesaa lidt om saadanne Ruiners Forekomst. Endnu kjendte de dog nogle Ruiner af usædvanlige Stenbygninger, men disse erklærede de for Bjørnefælder efter tidligere Skik, opbyggede af deres egne Sagnhelte. At der nu desuagtet paa Østkysten skulde findes Nordbo-Ruiner, der i Størrelse skulde kunne maale sig med, end sige overgaa dem der ere fundne paa Vestkysten, er en Mulighed, som man ganske rolig kan slaa en Streg over. Det maa altsaa ansees for afgjort, at Julianehaabs Fjorde have udgjort Østbygden og Godthaabs Vesterbygden; og dette er et vigtigt Fremskridt i Granskningen af de gamle Koloniers Historie, thi nu kan man med Tryghed indskrænke den videre Undersøgelse til, i det Enkelte nærmere at udfinde de Steder, hvor Begivenhederne i Sagaerne ere forefaldne, i hvilken Henseende der endnu er adskilligt at udrette.

Efterskrift. Efter at have afgivet Korrekturen til foranstaaende Artikel modtog jeg fra Løitnant Garde en Meddelelse om, at han havde tilstillet Redaktøren af „Petermanns Mitteilungen“ en Berigtigelse til en lignende Artikel af mig i dette Tidsskrift. Han mente, at jeg ved at støtte mig alene til hans ganske foreløbige Beretninger og ved en Misforstaaelse af disse var bleven forledet til at undervurdere Størrelsen og Talrigheden baade af Isfjeldene langs Kysten og af de fra Indlandsisen udgaaende Bræer indtil 63° 5′ N. B. Han havde ved sine Iagttagelser ingenlunde, saaledes som jeg mente, fundet den tidligere Formodning om, at Vandskillet ligger nærmest ved Østkysten, bekræftet for Sydgrønlands Vedkommende. Idet jeg indrømmer, at en Misforstaaelse saaledes maa have fundet Sted, tror jeg dog ogsaa, at Garde har misforstaaet mig, samt at derhos det hele Spørgsmaal ved en nærmere Forklaring taber sin Betydning. Jeg har jo nemlig tænkt paa Afløbet fra hele Grønlands Fastland, ikke særlig fra den smalere sydlige Del, og jeg har endnu den Formodning, at hvis der mod Øst udsendtes lignende Masser Kalvis som de, der mod Vest spredes helt ned til Nyfoundland og videre, vilde baade Grønlands Østkyst og frem for alt Julianehaabs Distrikt i en endnu høiere Grad belemres af Isfjelde end nu er Tilfældet. Afgjørelsen beror jo imidlertid paa mange andre savnede Oplysninger tillige, saasom angaaende Nedslagets Fordeling; men fremfor Alt, lad os først for Østgrønland faa lignende Iagttagelser over Indlandsisens Overflade og Bevægelser, som dem, Jensen, Nordenskjöld, Helland, Hammer og Steenstrup have leveret for Vestgrønland. Saa kan der først blive Tale om at prøve paa Overslag og Beregninger. Vel kan det ogsaa nu falde naturligt, leilighedsvis at opstille en Gisning, men da altid kun under Indrømmelse af dens store Usikkerhed.

Pasteur og Hydrophobien.

(2den Artikel).

En længere Redegjørelse af Pasteurs Undersøgelse over „Hydrophobien“ foreligger i „Comptes rendus“ fra Slutningen af forrige Aar. Resultaterne er baseret paa en Række Experimenter paa Hunde og Kaniner i et Tidsrum af 3 Aar. De meget talrige Forsøg viser sig saa overensstemmende, at man med stor Sandsynlighed kan anvende dem paa andre Dyr, ja paa Mennesket selv, hvilket noksom er bevist ved de sidste Maaneders udmærkede Resultater.

Ved sine Experimenter paa Dyr fandt Pasteur, at der hos en Kanin udvikler sig Hydrophobi 15 Dage efter, at Indførelsen af Sygdomsgiften er skeet. Denne Indførelse eller „Inoculation“, som den heder i det teknisk-videnskabelige Sprog, foregaar paa følgende Maade: Der anbringes et Hul i Kaninens Hoved (Trepanation), og et Stykke Rygmarv af en Hund, som er død af Hydrophobi, anbringes i Hullet under Hjernens haarde Hinde; derefter syes Saaret igjen. Kaninen vil nu efter en Tids Forløb faa Hydrophobi og dør. Naar man fra denne Kanins Rygmarv paa samme Maade inoculerer paa en anden Kanin og fra denne igjen paa en tredie og saaledes videre i Rækkefølge, viser det sig, at Tiden for Incubationen (ɔ: Tidsrummet mellem Sygdomssmitten og Sygdommens Udbrud) efterhaanden afkortes, dog saaledes, at den efter at have passeret 40 à 50 Kaniner bliver staaende konstant ved 7 Dages Varighed,

selv om Giften er passeret gjennem 90 Inoculationer. Virus eller Sygdomsgiften har nu naaet sin høieste Grad af Intensitet og beholder denne bestemte Styrke.

Hvis nu Rygmarvstykker af en Kanin, der er død af Hydrophobi i dennes stærkeste Grad, bliver udskaaret af Dyret under alle Forsigtighedsregler og uden at forurenses, og disse Stykker opbevares i tør Luft, vil Giftstoffets Intensitet efterhaanden afsvækkes for tilslut ganske at ødelægges. Denne Afsvækkelse indtræder langsommere, naar den ydre Temperatur er lavere. Pasteur opbevarer slige Rygmarvstykker paa Flasker, hvor Luften er gjort fuldstændig tør ved Potaske. Paa denne Maade er det muligt at have Hydrophobigift i alle Intensitetsgrader.

For at gjøre en Hund uimodtagelig (immun) for denne Sygdom, er det nødvendigt at foretage en Række Inoculationer af Rygmarvstykker fra Kaniner, som er døde af Hydrophobi, idet man begynder med den Rygmarv, der indeholder svagest Giftstof (ↄ: er længst opbevaret), og stiger efterhaanden, indtil man ender med det stærkeste Giftstof (ↄ: med Rygmarv af et Dyr, der er død for en eller to Dage siden). Inoculationen sker ved at indsprøite under Huden med en liden Morfinsprøite Bouillon, hvori smaa Stykker af Rygmarv er opløst. Ad denne Vei kan fuldstændig Immunitet opnaaes, saa at Dyret efter Behandlingen ikke viser noget Symptom af Hydrophobi selv efter Inoculation under Huden eller under Hjernehinderne med den mest intense Gift. Pasteur har saaledes 50 Hunde af de forskjelligste Racer og i alle Aldere, som han har gjort uimodtagelige for denne Sygdom. Behandlingen har vist et gunstigt Resultat, selv om den er bleven indledet efter, at Dyret er bleven bidt af en gal Hund. Man søger nu at bestemme, hvor lang Tid der kan gaa hen efter Biddet eller Inoculation af intens Gift, førend Behandlingen ophører at vise sig virksom

Hydrophobiens Virus er i sin Form og Natur forskjellig fra andre hidtil kjendte Giftstoffe og synes ikke at være bunden til nogen Bacille eller Micrococ. Den lader sig ikke dyrke (cultivere) som Giften af Miltbrand, Hønsekolera og andre. Man finder vistnok fine moleculære Granulationer (grynformige Dannelser), som farves ved Anilinsalte, men som ikke lader sig dyrke. Pasteur har forsøgt organiske Vædsker af de forskjelligste Slags, f. Ex. Serum, Cerebrospinalvædske, Bouilloner i alle Former, men forgjæves. En anden Mærkelighed viser sig ved denne Gift, nemlig at efter Inoculationen den paafølgende Sygdoms alvorlige Forløb og Livsfarlighed ikke synes at være afhængig af den Mængde Gift, der føres ind i Organismen. Giftens Styrke kan derimod (foruden som ovenanført ved Opbevaring i tør Luft) afsvækkes ved Inoculationer fra en Dyreart til en anden. Fører man Virus fra en Hund til en Abe, og fra denne Abe til en anden Abe og saaledes i Rækkefølge videre, aftager Giftighedsgraden. Det er paa denne Erfaring, at Afsvækkelsesmethoden beror. En anden interessant Egenskab viser Hydrohobigiften, idet at den beholder sin originelle Giftighed i maanedsvis, naar den opbevares i fugtig Kulsyreatmosfære, hvor enhver Surstofadgang er udelukket.

Det første Forsøg, der blev foretaget paa Mennesker, skede i Juli 1885, da en liden 9-aarsgammel Gut, ved Navn Meister, blev haardt bidt af en gal Hund. Han havde faaet 14 dybe Saar, og disse blev ikke ætset med Carbolsyre førend 12 Timer efter Biddet. Giften havde saaledes Tid nok til at komme over i Blodet, men selv om Ætsningen havde fulgt temmelig raskt paa efter Biddet, har man nok af Erfaring for, at Carbolsyreætsningen i saadanne Tilfælder ikke hjælper. Efter $2^1/_2$ Dags Forløb kom Patienten under Pasteurs Behandling; der foretoges nu Inoculationer med afsvækket Gift, idet man begyndte med den svageste og tog for hver Dag en stærkere, indtil man efter 13 Inoculationer havde naaet den mest intense Gift. Samtidig foretoges Inoculationer med den samme Gift paa Kaniner for at kontrollere Virkningen. De 5 første Inoculationer viste sig ikke farlige, medens de derefter følgende fremkaldte hos Kaninerne stærk Hydrophobi. Barnet derimod har ikke vist noget Sygdomssymptom til denne Dag.

Der er siden den Tid foretaget en Masse Inoculationer paa Mennesker, der er bleven bidt af gale Hunde. Fra Amerika kom der til Paris den 26de December forrige Aar 4 Børn, som var bidt af en gal Hund, og som vilde underkaste sig Pasteurs Behandling. Den anden Januar forlod de fuldstændig friske atter Frankrige for at reise over til Amerika igjen. I sit Hjemland er de senerehen uden at vise noget Symptom paa Hydrophobi bleven et Offer for en „Barnum", der udstiller dem offentligt!

Paa Mennesker indsprøites Sygdomsgiften under Huden paa Bugen, idet der foretages afvexlende en Indsprøitning paa høire og venstre Side. Der er allerede behandlet paa denne Maade mange hundrede Mennesker. Indtil den 25de Februar dette Aar havde Pasteur anvendt sin Vaccinationsmethode paa 350 og den 1ste Marts paa 385 Patienter, altsaa 35 paa 4 Dage. Under Pasteurs Foredrag i Academie des Sciences er Salen fuldpakket af Tilhørere, og man applauderer til hans Seire over denne frygtelige Sygdom. I Mødet den 1ste Marts udtalte Pasteur støttet af den berømte Professor Vulpian Ønsket om at faa oprettet et Institut for denne Slags Vaccination i Paris. Hans Ønske blev modtaget med almindelig Applaus og Conseilpresident Freycenet erklærede, at Regjerin-

gen vilde støtte denne nye Institution. Direktørerne for „Banque de France" og „Credit foncier" var ligeledes gunstig stemte derfor. Det vil saaledes ikke vare længe, førend man har Institutionen grundet og støttet med de nødvendige Midler.

G. A. Guldberg.

Om Alkohol, Fuselolje og Brændevin.

Af Jac. G. Otto.

Alkohol eller — som den i daglig Tale kaldes — Spiritus danner sig ved Gjæring af sukkerholdige Vædsker. Den Sukkerart, der direkte lader sig bringe i alkoholisk Gjæring, er det saakaldte Druesukker, og selve Gjæringen bestaar i, at Druesukkeret omdannes til Alkohol og Kulsyre under Paavirkning af en egen Slags Sop (Ølgjær). Ved Gjæring af en ren Druesukkeropløsning*) faaes foruden Kulsyren, der, da den er en Gasart, gaar sin Vei, en Vædske, som indeholder Alkohol og ganske smaa Mængder af to andre Stoffe (Glyserin og Ravsyre); ved Destillation af denne Vædske erholdes ren, mere eller mindre vandig Alkohol. Anderledes stiller Forholdet sig, naar man — som altid i Praxis — ikke sætter en ren Druesukkeropløsning i Gjæring, men benytter en Vædske dertil, der foruden Druesukker indeholder en hel Del andre Stoffe. En saadan Opløsning kaldes Mæsk og erholdes ved egne Processer af Potetes, Korn, Druer o. s. v. Ved Destillation af en saadan Mæsk faaes en alkoholholdig Vædske, der kaldes Brændevin og fører forskjellige Navne efter Raamaterialet, saaledes Potetesbrændevin, Kornbrændevin, Cognac (Vinbrændevin), o. s. v. Det eiendommelige ved Brændevine er, at de foruden Alkohol og Vand ogsaa indeholder en liden Del andre Stoffe, som har dannet sig ved Gjæringen af Mæsken og paa Grund af sin Flygtighed er gaaet med ved Destillationen. Disse Gjæringsprodukter, der er forskjellige efter det til Fremstilling af Mæsken benyttede Raamateriale, er det, som man sædvanligvis kalder Fuseloljer. Nogle af disse udmærker sig ved en modbydelig Lugt og Smag, saaledes Fuselen af Potetes- og Kornbrændevin, andre som f. Ex. Vinfuselen lugter og smager godt og meddeler de Brændevine, hvortil de hører (Cognac) samme værdifulde Egenskaber.

Det er nu almindelig antaget, at de Fuseloljer, der karakteriseres ved de ovennævnte ubehagelige Eiendommeligheder, skulde være særdeles giftige, og at derfor selv en liden Mængde af dem i sædvanligt Brændevin skulde bevirke de bekjendte Følger af at tage formeget til sig af den Vare. Resultatet af denne Antagelse har været, at man har bestræbt sig for at forbedre Brændevinsfabrikationen derhen, at den ved Gjæringen dannede Fuselolje fjernes, og man er virkelig ogsaa ved de nyere Destillationsapparater kommen saavidt, og under enhver Omstændighed kommer der nu sjelden i Handelen Brændevine, der indeholder mere end nogle Tiendedeles Procent Fusel. Den største Gehalt Forf. har seet er 2 %; men denne indeholdtes i raat Potetesbrændevin, der ikke gaar i Handelen uden at være renset. Det er imidlertid en bekjendt Sag, at man kan blive beruset og faa de samme ubehagelige Eftervirkninger af alt Slags Brændevin, selv det reneste Vinbrændevin, saa det er klart, at dette ikke alene kan skyldes Fuseloljerne. Det er ogsaa videnskabelig bevist, at absolut ren Alkohol er en Gift og det endog en temmelig heftig Gift, saa Fuseloljernes Virkninger under ingen Omstændigheder kan gjøre sig anderledes gjeldende end ved at forstærke det rene Brændvins Giftighed (Skadelighed). Naar man imidlertid betænker den ringe Mængde, hvori de forekommer i Nutidens godt rensede Brændevine, synes det dog paa Forhaand temmelig urimeligt, at de skulde være af nogen nævneværdig Betydning for den af disse frembragte Rus og den derpaa følgende Slappelse; men dette har desuagtet som sagt været og er endnu almindelig antaget.

Før jeg imidlertid gaar over til nærmere at belyse Spørgsmaalet om Fuseloljernes Skadelighed eller Uskadelighed i den Mængde, hvori de forekommer i sædvanligt Brændevin, skal jeg forudskikke nogle Bemærkninger om den rene vandige Alkohols (rent Brændevins) Virkninger paa Dyre- og Menneskeorganismen.

Smaa Mængder fortyndet Alkohol virker kun svagt irriterende paa Maveslimhinden og frembringer derved en rask og rigelig Afsondring af Fordøielsesvædske, hvorved Fordøielsen be-

---

*) Man maa af Grunde, som her ikke kan nærmere udvikles, altid tilsætte lidt Mineralsalte for at faa en fuldstændig Gjæring istand.

fordres noget, da smaa Mængder fortyndet Alkohol ikke virker syndeilig hindrende paa denne; dette er imidlertid Tilfældet med større Kvantiteter, der ogsaa let frembringer Betændelsessymptomer, og derfor kun bidrager til at forstyrre Fordøielsen. Nydelsen af meget Brændevin foraarsager desuden en stærk Følelse af Varme i Munden, Svælget og Maveegnen; efter nogen Tids Forløb bliver Pulsen hurtigere og stærkere, hvilket beror paa en forøget Blodhastighed, Ansigtet og Øinene bliver røde og Aandedrættet hyppigere. Disse Symptomer ledsages af en forhøiet Varmefølelse i Huden men en Synken i Legemstemperaturen (egl. Blodtemperaturen), saa at den almindelige Antagelse, at Brændevin virker opvarmende altsaa er falsk, idet den skriver sig fra den stærkere Livsvirksomhed, der indtræder derved. Ved endnu mere Nydelse af Brændevin indtræder den saakaldte Rus, der bestaar af et Excitationsstadium (ophidset Stadium) og et Depressionsstadium (Slappelsesstadium), under hvilket Døden kan indtræde ved Lammelse af Hjerteslaget. Ved ikke dødelige Mængder er Opvaagnen af den efter Depressionstadiet følgende Søvn sædvanligvis ledsaget af ubehagelige Eftervirkninger, som kan vare kortere eller længere Tid og bestaar i Hovedpine, aandelig og legemlig Mathed, Ubekvemhed og ofte Opkastelse („Katzenjammer", „Tømmermænd"). Med Undtagelse af den fordøielsesbefordrende Virkning, som en ringe Mængde fortyndet Alkohol kan udøve, synes den altsaa efter det foregaaende kun at være skadelig.

Til Gunst for Alkoholen har man anført, at den er et Næringsstof, d. v. s. et Stof, der enten formaar at give Legemet et af dets nødvendige Bestanddele, eller som kan forhindre Bortfjernelsen af en saadan nødvendig Bestanddel. Det staar heller ikke til at nægte, at Alkohol kan være et Næringsstof, idet den nydt i noget større Mængder bevirker, at Organismen taber mindre Substants: den ligesom sparer altsaa Organismen for Substantstab og hører derfor til den Klasse af Næringsstoffe, som kaldes besparende (af andre saadanne kan nævnes Stivelse og Sukker). Det kan imidlertid heller ikke være Tvivl om, at Alkohol aldrig kan faa Betydning som et Næringsstof, idet den ikke kan benyttes som saadant uden at nydes i Mængder, der fremkalder Forstyrrelser i Organismens Økonomi, der ikke paa langt nær kan opveies af dens Næringsværdi, som forresten heller ikke paa Grund af disse Forstyrrelser kan komme til at gjøre sig gjeldende.

Hvad der hidtil er sagt, refererer sig til en enkelt Gangs Nydelse af Alkohol i fortyndet Form. Det vil deraf sees, at Virkningen i det store og hele taget maa betegnes som skadelig. Paa den anden Side staar det ikke til at nægte, at en liden Mængde Alkohol af og til kan gjøre sin Nytte, idet den frembringer en behagelig Varmefølelse, bevirker at Følelsen af Hunger og specielt af Udmattelse forsvinder, pirrer Nervesystemet og forøger Blodhastigheden, saa man ogsaa ved forholdsvis ringe Optagelse af Næring kan præstere en stor Arbeidsevne. Disse, som det synes, overraskende Resultater følges imidlertid af en Slappelse, saa de kun har Værd, naar det gjelder forbigaaende at skulle yde et større Arbeide i udmattet Tilstand. Varmefølelsen og Velværet efter Nydelsen af en maadelig Mængde Alkohol har nemlig et større Varmetab og deraf følgende Afkjøling af Legemet til Følge, hvilket kun kan udjevnes ved en forøget Varmeproduktion ved rigelig Tilførsel af Næring. En velnæret Mand taaler bedre end en slet ernæret et saadant Varmetab, idet det større Stofforbrug, som den kunstig frembragte Arbeidsydelse bevirker, i saa Fald senere kan dækkes ved et kraftigt Maaltid. Den lille Exces kan saaledes gaa for sig uden Skade, den alkoholiske Drik har opfyldt sin Hensigt, og naar Krafttabet er erstattet ved nærende Kost, saa er alt igjen vendt tilbage til det gamle, og der kan neppe mod en saadan leilighedsvis Anvendelse af Alkohol reises nogen begrundet Anke.

Anderledes forholder Sagen sig for Arbeidernes Vedkommende, idet en saaden, der i Almindelighed ikke lever særdeles kraftig, ved Nydelsen af Alkohol kommer i en stadig Underbalance, fordi den skuffende Følelse af Mæthed undertrykker Trangen til Næring. Arbeideren har ikke meget at sætte til og svækkes derfor snart. Og fordi Brændevinet før har gjort ham godt, griber han atter til Flasken, og da den tidligere Mængde intet vil nytte, forstørrer han samme, og kan saaledes idetmindste delvis opnaa sin Hensigt. Men altid og altid kommer Behovet efter Pirringsmidlet tilbage, og han bliver saaledes lidt efter lidt en Dranker. Brændevinet,

siger Liebig, tillader Arbeideren ved sin Virkning paa Nervesystemet at erstatte den manglende Kraft paa Bekostning af hans eget Legeme; det er en Vexel udstedt paa Sundheden, som altid maa fornyes, fordi den af Mangel paa Midler ikke kan indfries. Arbeideren fortærer Kapitalen istedenfor Renten, og den uundgaaelige Følge maa derfor blive Organismens Fallit.

Hos Drankere, være det sig nu Arbeidere eller andre, opstaar idet Organismen undergaar væsentlige Forandringer den saakaldte kroniske Alkoholisme, som jeg imidlertid ikke skal berøre her.

Forbruget af alkoholiske Drikke og i Særdeleshed af Brændevin har i den nyere Tid tiltaget i næsten alle Lande, og dermed forøges ogsaa de mange fordærvelige Følger heraf saavel for Samfundet som for den enkelte. Disse skadelige Følger kan dog, som før nævnt, neppe tilskrives Alkoholens naturlige Forurensninger (Fuseloljerne), uagtet dette for en stor Del er antaget. I næste Nummer skal jeg derfor nærmere gjøre Rede for Fuseloljerne.

(Forts.)

Lidt om Paaskesøndag og dens Beregning.

J. Fr. Schroeter.

Paa Kirkemødet i Nicæa 325 kom man som bekjendt overens om, at Paaskesøndag skulde feires den første Søndag efter Fuldmaane, naar det havde været Vaarjevndøgn. Falder Fuldmaane selv paa en Søndag, skal Paasken udsættes til den næstfølgende. Nu er Vaarjevndøgn 21de Marts, og følgelig kan Paasken ikke falde tidligere end 22 Marts. Den anden Ydergrænse er 25de April; har man Fuldmaane nemlig 20de Marts, altsaa før Jevndøgn, vil den næste først indtræffe 18de April; er nu denne Dag Søndag, vil man først den 25de kunne feire Paaske. Dette er Tilfælde iaar. Siden 1734 har vi ikke havt Paaske saa sent, og først i 1943 vil det samme hænde. I 1818 og 1761 indtraf Paasken den 22de Marts. Mellem disse to Grænser, 22de Marts og 25de April, vil man altid feire Paaske. De Beregninger, som anstilledes i Kirkens første Dage, gav ofte meget afvigende Datum for Paaskesøndag, og dette blev snart en velkommen Anledning til en Strid mellem den østerlandske og vesterlandske Kirke. Der havde nemlig dannet sig en tredobbelt Praksis. De Jøder, der gik over til den kristne Kirke, saakaldte Jødekristne, vedblev som sine Forfædre at feire sin Nationalfest, Passah, med streng Iagttagelse af de Forskrifter, Moses havde givet, da Paasken indstiftedes. Deres Paaskedag var derfor den 14de Dag i Aarets første Maaned, Nisan. Denne bestemtes ved, at man tællede 13 Dage frem fra den Dag, man for første Gang havde seet Maanen efter Nymaane, naar man havde havt Vaarjevndøgn. Og regnes nu en Dag fra Nymaane til „Nyet blev tændt i Vest“, faar man altsaa den 14de Nisan som Fuldmaanedagen. Denne Dag kaldte de senere Kirkeforfattere og Kronologer Paaskegrænse eller Luna decima quarta. Uanseet hvilken Ugedag denne 14de Nisan var, blev paa den Dag den kristne Passah feiret af Jødekristne. Hedningekristne derimod kunde ikke bekvemme sig til at feire Paasken samtidig med Jødekristne, dertil var der altfor liden Sympathi mellem dem. De henlagde Opstandelsesfesten til en Søndag, der jo allerede hos dem var en Festdag. Men da Kristus blev korsfæstet 14de Nisan og opstod 16de Nisan, saa valgte den alexandrinske Kirke at høitideligholde Paaskefesten paa den Søndag, som fulgte nærmest efter 14de Nisan, altsaa allerede 15de Nisan, hvis den var Søndag. Den vesterlandske Kirke derimod gjorde 16de Nissan til en Festdag, hvis den var Søndag, i modsat Fald holdt de Paaskefesten den næst følgende Søndag. Inden den kristne Kirke blev denne Uoverensstemmelse omtrent upaaagtet til Polykarpus, Biskop i Smyrna, kom til Rom i 160. Mellem ham og Aniketes, Biskop i Rom, blev der forhandlet om, hvorledes man skulde komme overens, saa at Paasken blev feiret paa samme Dag i hele Kristenheden, men Enighed blev der ikke opnaaet. Dog blev dette Spørgsmaal ikke noget Stridsemne før i 196, da Polykrates, Biskop i Ephesus, og Pave Victor I hver søgte at skaffe sin Mening almindelig Indgang. Især rasede den sidste vildt mod anderledes tænkende, ja gik i sin Iver saa vidt, at han truede hele den østerlandske Kirke med Exkommunikation, hvis den ikke optog den vesterlandske Kirkes Praksis. I hele det følgende Aarhundrede fortsattes Striden, uden at man kunde opnaa nogen Enighed. Hver feirede Paasken som før. Men da Konstantin havde sammenkaldt Kirkeforsamlingen i Nicæa 325, forsøgte han at bringe Enighed istand og foreslog, at man skulde antage den alexandrinske Praksis som den, der holdt Middelveien mellem de to andre. Der blev ingen bindende Bestemmelse vedtaget, men han offentliggjorde Forslaget i en Sendeskrivelse til den alexandrinske Kirke, ligesom han ogsaa underrettede de Biskoper, der var fraværende, om hvorledes man fra nu af skulde afgjøre, naar Paasken skulde feires. Biskopen i Alexandria blev det overdraget at udføre den astronomiske Beregning og at underrette de forskjellige Kirker om Resultatet. Men man maa ikke tro, at

hermed var den hellige Grav vel forvaret. Stadig ud gjennem Aarene blev dette Stridsspørgsmaal taget op igjen, især fordi den romerske Kirke havde Vanskelighed for at finde sig tilrette i den Beregning, som blev udført i Alexandria. De brugte sin Methode, og da kunde det hænde, at Paasken blev feiret til høist forskjellige Tider i Orienten og Occidenten. Saaledes havde Alexandrinerne sin Paaske i Aaret 387 den 25de April, medens den romerske Kirke allerede den 21 Marts havde feiret sin Fest. Ligesaa finder man Uoverensstemmelse mellem Protestanterne og Katholikerne, idet den ene Kirke snart før, snart samtidig høitideligholdt Paasken. Endelig i 1775 blev der foreslaaet, hvilken Beregning man skulde lægge til Grund for Bestemmelse af Paaskedagen. Det vilde føre os for vidt her at gjøre nærmere Rede for disse kjedelige Beregninger, vi skal kun omtale den muligens allerede kjendte Methode, som den tyske Mathematiker Gauss først har angivet. Efter denne kan man finde Paaskedagen for et hvilkensomhelst Aar mellem 1582 og 2499, og vi faar nøie os med at angive Fremgangsmaaden uden at levere noget Bevis for dens Rigtighed.

Man dividerer det givne Aar, man ønsker at finde Paaskedagen, f. Eks. 1887, med 19 og kalder den tiloversblevne Rest a (= 6*), derpaa divideres Aarstallet med 4, Resten kaldes b (= 3), ligesaa med 7, og den udkomne Rest er c (= 4). Gaar Divisionen op, er Resten naturligvis 0. Derpaa multipliceres a med 19, og der adderes til det ved Multiplikationen fundne Tal (= 114) et Tal m (= 23), som findes i nedenstaaende lille Tabel, Summen af disse to Tal (= 137) divideres med 30, og den udkomne Rest kalder vi d (= 17). Nu multipliceres b med 2 (= 6), c med 4 (= 16), d med 6 (= 102), disse tre Tal samt n (= 4), som ogsaa findes i samme Tabel, lægges sammen (6 + 16 + 102 + 4) og Summen divideres med 7. Den tiloversblevne Rest kaldes e (= 2), d og e samt 22 lægges sammen, og det udkomne er Paaskedagen i Marts, hvis ikke Tallet (= 41) er større end 31, da trækkes 31 fra, og man faar Paaskedatoen i April (= 10).

Ved Beregningen maa man være opmærksom paa, at faar man 26de April som Paaskesøndag, maa man altid tage den 19de April. Desuden maa man, naar man finder, at Paasken falder den 25de April, tage den 18de April, hvis d er lig 18 og a er større end 10. Dette vil man finde er Tilfælde for Aaret 1954. I 1886 er a mindre end 10 og d ikke lig 18.

Skulde man ønske at vide, naar Russerne feirer Paasken, (de bruger nemlig ikke den samme Kalender som vi, men er 12 Dage efter os, 11te April i Rusland er 23de April i Norge), har man for hele den Tid, inden hvilken Gauss's Methode er gyldig, at give m Værdien 15 og n 6, medens disse to Tal ikke i alle Aarhundreder er de samme i den gregorianske Kalender, som vi har. Dette vil sees af følgende Tabel:

Fra 1582	til	1699	er	m = 22,	n = 2
„ 1700	„	1799	„	„ = 23,	„ = 3
„ 1800	„	1899	„	„ = 23,	„ = 4
„ 1900	„	1999	„	„ = 24,	„ = 5
„ 2000	„	2099	„	„ = 24,	„ = 5
„ 2100	„	2199	„	„ = 24,	„ = 6
„ 2200	„	2299	„	„ = 25,	„ = 0
„ 2300	„	2399	„	„ = 26,	„ = 1
„ 2400	„	2499	„	„ = 25,	„ = 1

Udfører man Beregningen for Resten af dette Aarhundrede vil man finde, at Paasken kun 2 Gange falder i Marts (i 1801—1886 har vi feiret den 21 Gange i Marts), 29de Marts 1891 og 25de Marts 1894. I alle de øvrige Aar vil den indtræffe i April, 1ste April i 1888, 2den i 1893 og 1899, 5te i 1896, 6te i 1890, 10de i 1898, 14de i 1895, 15de i 1900, 17de i 1892, 18de i 1897 og den 21de April i 1889.

Som ovenfor nævnt, kan Paasken tidligst indtræffe den 22de Marts og senest 25de April. Disse Paaskegrænser omfatter altsaa 35 Dage, inden hvilke Paaske kan høitideligholdes. Det er meget at beklage, siger Ideler, at Gregor XIII, da han forbedrede Kalenderen, ikke forordnede, at Paasken skulde feires paa en bestemt Søndag i Aaret, t. Eks. den sidste i Marts eller den første i April. Som det nu er, kan den simple Mand, ja selv de, der gjør Fordring paa at blive betragtede som mere Dannede, ikke begribe, hvorfor denne Fest skal feires snart tidlig snart sent, og det inden saa vide Grænser, at der er hele 5 Uger mellem de to Yderdatoer. Men det kunde vel ikke høre til det urimelige, at den samlede Kristenhed vilde enes om en bestemt Ordning af denne Fest, hvorved vor Tidsregning vilde blive den simplest mulige, fordi da Bestemmelsen af Paaskefesten kun vilde afhænge af den Søndag, paa hvilken den skulde holdes.

Mindre Meddelelser.

Ildkugle nordenfjelds. Af et Brev fra Hr. Håkonson-Hansen i Trondhjem hidsættes følgende: „Fredag den 26de Marts, om Aftenen i Tidsrummet fra Kl. 8^h 30^m til 9^h 0^m, iagttoges paa en Række Steder i det nordenfjeldske et meget smukt Meteor, der i Størrelse, Høide over Jorden og Lyspragt maa have overgaaet, hvad man i disse Egne hidtil nogensinde har seet af den Slags. I Trondhjem, det mest centralt beliggende Sted, hvor, mig bekjendt,

*) Forat ingen Tvil om Fremgangsmaaden skal opstaa, skal vi anvende den paa 1887 og sætte de søgte Tal i Parenthes.

dette Meteor blev iagttaget, viste det sig henimod 9^h — mellem $8^h\ 45^m$ og $9^h\ 0^m$ — og hendrog Opmærksomheden paa sig derved, at en ganske ualmindelig stærk Lysning med ét faldt ned i Gaderne. Folk, der tilfældigvis befandt sig i uoplyste Værelser, fik et endnu stærkere Indtryk af det hurtig opstaaende Lys. Meteoret selv fremtraadte som en Kugle og udsendte et skinnende hvidt, maaske noget blaaligt Lys, medens dets egentlige Kjerne antog en svag rødlig Glands. Det havde en lang Hale, lysende i alle Lysnuancer fra hvidt gjennem graat og ned i det rødlige, efter sig. Meteorets Bane synes at have maattet ligge i W for Byen og med Retningen omtrentlig i SSE—NNW.

Efter Beretninger, indløbet fra andre Steder, skal her meddeles: I Molde saaes Meteoret Kl. $8^1/_2{}^h$. Retningen angives herfra til NW. Der hørtes stærk Susen under Passagen og efter denne et Knald. I Kristianssund saaes det Kl. $8^3/_4{}^h$. Retningen opgives at have været W—N. Man tror her at have iagttaget, at Meteoret slog ned i Sjøen en 2—3 Mil fra Byen, idet man samtidig hørte flere stærke Knald. I Aafjorden (64° N. B.) bemærkedes det „i ikke lang Afstand fra Jorden" omtrent Kl. $8^1/_2{}^h$. Retning angiveligt S—N.

Samtlige Meddelelser stemmer overens om, at saavel Meteorets Lysstyrke som dets Størrelse har været ganske overordentlige. — Ved Siden af Bemærkningen om den i Molde observerede Susen kan det her anføres og maaske tjene til Støtte for Antagelsen af, at det medfører Rigtighed, naar man ogsaa i Trondhjem vil have hørt en svag Susen".

Fra Ona Fyr (ca. 65 km. WSW for Kristianssund) skrives: Den 26. om Aftenen $8^h\ 40^m$ saaes et stærkt lysende Meteor med rød Stribe efter sig og med sagte Fart fra SE til NW. Strax efter hørtes et stærkt Knald. Luften var næsten overskyet. — Ogsaa i Stenkjær er der observeret Ildkugle den samme Aften. Udg.

Mere om Rosenstæren. Af et Brev fra Hr. P. Dybdahl (Ørkedalen) om den i forr. Nr. omtalte Rosenstær hidsættes:

„Fuglen havde slaaet sig sammen med en liden Flok almindelige Stær og syntes i sin Færd og Levemaade at have meget tilfælles med denne sin europæiske Slægtning. Den fulgte Flokken i længere Tid fra Sted til andet, løb om paa Marken og lod til at tage godt for sig af Insektlarver og hellerikke at forsmaa Mark paa Ageren. I sine Bevægelser var den livligere end den alm. Stær og syntes særlig at trives paa Kornstørene. . . . . Rosenstæren, Stærdroslen, Rosendroslen (*Pastor roseus*) bliver ca. 21 cm. lang. Den gamle Han er bleg og rosenrød, Hoved, Hals og Bryst glinsende sorteblaa, Hunnen mere brunlig, begge med Top. Ungfuglen er oventil brun og under graabrun, uden Top. Efter Brehm skal Fuglen væsentlig leve af Græshopper og navnlig være en farlig Fiende af Vandregræshoppen."

De store Tunneler i Alperne og Jordens indre Varme. Der tales ofte om de mange Slags Vanskeligheder, man havde at vinde Bugt med under det kolossale Arbeide med St. Gothardtunnelen. Den største, den, som man tænker mindst paa, bestod i den forholdsvis meget høie Temperatur i Tunnelens Midtparti. Ved Mont-Cenistunnelen var den høieste Temperatur 29°.5, men kun paa en Strækning af 500 m. i Midten af Tunnelen. Ved St. Gothard derimod var Temperaturen, med det samme Tunnelen var bleven færdig, 31°, og bagefter steg den mærkelig nok ligetil 35°; det sædvanlige er 32°.5. Luften var opfyldt med Vanddamp, hvis Mængde var 5—6 Gange større end den ydre Lufts. Denne høie Temperatur og denne med Vanddamp næsten mættede Luft har øvet en meget stor Indflydelse saavel paa Arbeidets Fremgang og Omkostningerne, som paa Arbeidernes Helbredstilstand. Som bekjendt optraadte der blandt Tunnelarbeiderne etslags meget karakteristisk Anæmi. Ifølge Doktor Giaccones Indberetninger angrebes 60 % mere eller mindre alvorlig af denne Sygdom, hvis Symptomer er følgende: en gulgrøn Farve i Ansigtet og over hele Legemet, Afsmag for al Mad, Hjertebanken, Svimmelhed, stor Mathed, en sygelig Tilstand i Aandedræts- og Fordøielsesorganerne og endelig Uskikkethed til Arbeide. Aarsagerne til Sygdommen var mange; den utilstrækkelige Ventilation' de giftige Gasarter og det daarlige Drikkevand var de vigtigste; men den høie Temperatur, som Arbeiderne bestandig var udsatte for, synes at have spillet en ligesaa stor Rolle. Det var ikke alene Menneskene, men ogsaa Dyrene, som var Ofre for denne Tingenes Tilstand.

Heraf kan det sees, at der er en vis Temperaturgrad, som, især der, hvor Luften er meget fugtig, ikke maa overskrides, saafremt Mennesket i den skal kunne arbeide. Grænsen er vanskelig at fastsætte. Ifølge Dubois-Raymond findes den ved 50°; men det er sandsynligt, at Arbeidet i en med Vanddamp mættet Atmosfære er umuligt allerede under denne Temperatur. Erfaringerne i St. Gothard beviser, at man ikke taaler mere end 40°. Doktor Giaccone paastaar endog, at disse Tunnelarbeidere har udholdt, hvad der overhovedet staar i menneskelig Magt at udholde. Med denne Kjendsgjerning for Øie maa man spørge sig selv, om ikke Simplons og Mont-Blancs Gjennemboring, som der er saamegen Tale om, af samme Aarsag vil støde paa uovervindelige Vanskeligheder. Geologen Dr. Stapff har ved Hjælp af de ved

Mont Cenis og St. Gothard fundne Værdier beregnet, hvad Temperaturer man vil træffe paa i disse to nye Tunneler. For Simplon Tunnelen (20 km. lang) finder han, at Midtpartiet vil have en Temperatur af indtil 36°, og for Mont Blanc-Tunnelen (18.5 km.) endog en Temperatur af 53°.5. Heraf følger, at man ikke vil kunne udføre Arbejdet medmindre man skaffer sig nye virksommere Ventilationsapparater og sørger for Luftens Udtørring. Efter hvad der berettes i Aviserne, har det et Par Gange ved Mont-Cenistunnelen hændt, at hele Togpersonalet er faldt i Søvn inde i Tunnelen paa Grund af den mangelfulde Ventilation. Efter *Ciel et Terre.*

Kininforfalskning. I hvilken Grad Kininforfalskningerne i mange Lande har taget Overhaand, kan skjønnes deraf, at den græske Regjering har forelagt Kammeret et Lovforslag, ifølge hvilket Kininhandelen for Fremtiden i Grækenland skal gjøres til Statsmonopol. Forslaget motiveres dermed, at de idelige Tilbagefald af Koldfeberen, som undergraver Befolkningens Sundhed i de fleste af Statens Provinser, for største Delen maa tilskrives den Kinins slette Beskaffenhed, som der kommer i Handelen.

En Urfjærs mekaniske Kraft. Man pleier som bekjendt at maale en Krafts Størrelse ved at angive, hvormange Kilogram den kan løfte 1 m., eller, hvad der bliver det samme, hvormange Meter den kan løfte 1 kg. i Vejret, og siger da, at Kraften har udført et Arbeide paa saa og saa mange Kilogrammeter (kgm.). Man har fundet, at 1 kg. Urfjære kan udføre et Arbeide paa 20 kgm.; Fjæren i et almindeligt Ur veier 2 g., kan altsaa, naar den er fuldstændig optrukket, yde et Arbeide paa 0.04 kgm. Et Ur kan gaa 40 Timer uden at blive optrukket; der behøves altsaa pr. Time 0.001 kgm., pr. Sekund 0.000 000 28 kgm. eller 0.000 000 0047 Hestekraft for at holde det gaaende (ved Benævnelsen Hestekraft forstaaes, at der pr. Sekund udføres et Arbeide af 75 kgm.). En Maskine paa 1 Hestekraft vilde altsaa kunne holde igang 270 000 000 Ure! En Urfjærs mekaniske Kraft kan efter dette vistnok betragtes som det yderste Udtryk for det mekaniske Arbeides Deling. *La Nature.*

En fiskeædende Plante. De kjødædende Planter har, saavidt Iagttagelserne hidindtil har strakt sig, stedse ladet sig nøje alene med Insekter og smaa Krebsdyr; for kort Tid siden har man imidlertid ogsaa stødt paa en Plante, som fangede Hvirveldyr og lært den at kjende som ligefrem skadelig. Det er *Utricularia vulgaris* (Blærerod), en i de engelske Vande meget udbredt Plante, om hvilken man allerede længe har vidst, at den med sine Fangeblærer griber og fastholder smaa Vanddyr, indtil de er døde; dens Fangeapparat er nøje bleven beskrevet af Darwin. Dens Blade er haarformig delte og er besatte med eiendommelige Blærer, der har en Aabning, som lukkes af en Klapventil. Denne kan kun aabnes indad, saaledes at de smaa Vanddyr nok kan komme ind, men ikke ud. Nu har Hr. G. E Simms i Oxford iagttaget, at den ogsaa fanger unge Fiske i massevis; Moseley saa, at et Eksemplar i mindre end seks Timer dræbte over et Dusin unge Fiske; den ogsaa i Nordamerika forekommende Plante har saaledes ikke nogen ganske ringe Indflydelse paa Fiskemængden.

Jordvarmens Nyttiggjørelse. I Kalifornien naar flere Sølvbjergværker, navnlig Comstockminerne, en saa betydelig Dybde, at den Vandmængde af flere Millioner Galloner, som daglig skaffes ud af Gruberne, kommer til Jordens Overflade med en Temperatur af 80—90° C. Dette varme Vand ledes gjennem lange Kanaler til en Flod i nogle Miles Afstand. Paa Veien derhen anvendes det ikke alene i forskjellige Badehuse og Vaskerier, men ogsaa til Ophedning af Drivhuse og Boliger. *Humboldt.*

Havbølgers Størrelse. Angaaende Havbølger har det hydrografiske Bureau i Washington anstillet Iagttagelser. Efter samme havde den største iagttagne Bølge en Længde af en halv Sømil og en Varighed af 23 Sekunder; ved Storme i det nordatlantiske Ocean strækker Bølgerne sig ofte til en Længde af 500—600 Fod med en Varighed af 10—11 Sekunder. Særdeles omhyggelig udførte Maalinger leverede som Bølgernes største Høide 44—48 Fod, Gjennemsnitshøjden af store Bølger beløber sig til omtrent 30 Fod. Disse Angivelser vedrører imidlertid kun almindelige Bølger, derimod ikke de ved Jordskjælv eller andre usædvanlige Begivenheder fremkaldte. *Humboldt.*

De hellige Hunde. Paa en fønikisk Indskrift fra Citiom, som meddeler Regnskab over et Tempels Udgifter, er der blandt det opførte Tempelpersonale ogsaa Tale om Udgift til Hunde. De største Oldgranskere — hvoriblandt ogsaa Renan — har længe bryd sine Hoveder for at erfare, i hvilket Øjemed man i mange Templer holdt disse Hunde. Der kom frem de mest modstridende Anskuelser, indtil det endelig lykkedes Reinach at paavise af gamle Indskrifter, der var fundne i Nærheden af Æsculaps Tempel i Epidaurus, at de til dette Tempel helligede Hunde anvendtes til at helbrede blinde Børn for deres Blindhed derved, at de slikkede deres Øjne. Senere har Gaidoz offentliggjort et Skrift, hvori han viser, at der hos et stort Antal Folkeslag eksisterer religiøse Skikke og

Troeslærdomme analoge med dem i Epidaurus. Endnu den Dag idag indbilder Hinduerne sig, at Englænderne dræber Hundene for at komme i Besiddelse af et uforligneligt Middel, der skal indeholdes i disse Dyrs Tunge. Dette Middel kalder de Amarita. Om den hellige St. Rocus fortælles der, at han, med den Balsom, som dryppede ned af hans Hunds Tunge, skal have helbredet mange syge. I Portugal, Frankrige, Skotland gjælder Hundens Tunge som et sikkert Lægemiddel. Efter Bibelens Beretning lod den fattige Lazarus sine Bylder slikke af de herreløst omløbende Hunde, og i de lavere Lag af det tyske Folk lader man endnu den Dag idag Hundene slikke Saarene, for at de kan læges hurtigere. I Bøhmen lader man endog de nyfødtes Ansigt slikkes af Hunde, for at give dem et skarpt Syn. I Armenien troede man fordum paa Tilstedeværelsen af Guddomme, der nedstammede fra Hunde, og hvis Forretning det var paa Slagmarkerne at slikke de Saarede. I en Scene af Aristophanes ser man Plutus i Æsculaps Tempel under den velgjørende Virkning af to tykke Slangers Slikken atter at faa sit Syn tilbage. Saa udbredt var hin Tro over Størstedelen af den gamle Verden. *Humboldt.*

Menneskets Alder og Herkomst i Amerika og Europa. Ifølge den berømte engelske Anthropolog Professor Flower har det indviklede Problem, fra hvilken Del af den gamle Verden Amerikas Folk nedstammer, tabt sin Betydning, efterat man har opdaget, hvor langt tilbage i Tiden Menneskene i Amerika gaar, maaske ligesaa langt tilbage som Europas Beboere. Asiens Folk kan derfor ligesaa godt nedstamme fra Amerika som omvendt. Under disse Omstændigheder kan man naturligvis ikke længere af asiatiske Folks problematiske Vandringer til Amerika drage Slutninger angaaende amerikanske Kulturers Afhængighed af asiatiske. Men ligesaa uvist er det, om Europas Folk nedstammer fra Asien, tvertom, Professor Schrader paastaar, at han, tvertimod sin tidligere Mening (som endnu var afhængig af den traditionelle Forestilling, at Udgangspunktet for hele Menneskeheden er at søge i Asien) finder, at de indogermaniske Folks Oprindelse snarere bør søges i Vest end i Øst. Med denne Udtalelse af den erfarne og forsigtige Forsker for Øie vilde det være urigtigt paa Videnskabens nuværende Standpunkt at knytte altfor vidtgaaende Slutninger saavel til Hypothesen om de europæiske Folkeslags Oprindelse fra Asien som til de amerikanske Folkeslags Oprindelse fra Asien.

Litteratur.

Dr. J. C. Holm: Veiledning til Brugen af Bad ved offentlige Anstalter og i Hjemmet. Christiania 1885. Cammermeyer. 40 pp. 8vo. Pris 40 Øre.

Denne lille velskrevne Bog giver os en udmærket Veiledning i Anvendelsen af Bad, ligesom den paa en fortræffelig Maade fremhæver disses Betydning for Helbreden og for Beskyttelse mod Sygdomme. Man maa paa det bedste anbefale Bogen, der ikke bør mangle i noget Hus eller Familie, den være sig fattig eller rig.

Aarbog for Norsk Forening for Sundhedspleie 1885. Udg. ved Læge G. E. Bentzen. Kristiania. Cammermeyer. Kr. 1.50.

Der blev ifjor i Kristiania stiftet en Forening for Sundhedspleie, hvis Formaal er at arbeide for Udbredele af Kundskab om og Sans for Sundhedspleie og efter Omstændighederne saavidt muligt at forberede og fremhjælpe Forbedringer i Sundhedsvæsenet. Foreningen virker ved Foredrag, Diskussion, Udbredelse af Skrifter og paa anden Maade, som maatte findes hensigtsmæssig. Der kan vel blot være en Mening om, at en saadan Forening vil kunne stifte stor Nytte, saa man maa hilse dens Dannelse med Glæde; der er sandelig ogsaa en vid Arbeidsmark for den. Uagtet Sundheden er en af de kosteligste Goder, syndes der dog dagstøt mod dens allersimpleste Forskrifter; hvor ofte ser man ikke, hvorledes der med Hensyn til vore Boliger, Klædedragt, Fødemider o. s. v. først og fremst tages Hensyn til mange Ting, saasom Moden, Bekvemmeligheden, Smagen, der dog sandelig ligeoverfor Sundheden burde komme i anden Række.

Aarbogen indeholder følgende Foredrag: Bentzen: Om Badeindretninger i private Huse og for Arbeiderbefolkningen (M. 10 Træsnit); Ingeniør Holter: Om Luft og Varme i vore Boliger; Dr. E. Bull: Om vore Fødemidler og vor Levemaade i deres Forhold til Ernærings- og Fordøielsesforstyrrelser. Disse tre Foredrag er meget belærende og populært skrevne de omhandler Ting, som enhver burde interessere sig for. De er at faa tilkjøbs særskilt for 50 Øre Stykket. Ved Udgangen af 1885 talte Foreningen 173 Medlemmer, et Antal, der, naar hensees til den ringe Aarskontingent, 2 Kr., er altfor lidet; ved at melde sig ind i Foreningen vil man støtte en god Sag — og kan man ved at følge de Forskrifter for et sundt Levnet, som der gives, blot en Gang imellem undgaa en, selv den simpleste Sygdom, saa har man jo sin Kontingent igjen med Renter.

Jac. G. Otto: Fysiologiske Undersøgelser over Alkohol, Fuselolie og Brændevin. Kr.a 1886. Cammermeyer. 66 p. 8vo. Pris Kr. 1.50.

Dr. Hans Reusch: Kortfattet Geografi. Kr.a 1885. I Kommission hos Aschehoug & Co. Pris 30 Øre.

Tromsø Museums Aarshefter, VIII. Tromsø 1885.

Indeholder: Karl Pettersen: Det nordlige Norge under den glaciale og postglaciale Tid (3die Bidrag); Schneider: Nogle Bemærkninger over *Hadena adusta;* Schneider: Tromsøsundets Molluskfauna.

I. Sparre Schneider: Nordfuglø, en zoologisk Skisse. Tromsø 1885. (Aftryk af Tromsø Museums Aarsberetning for 1884.)

I. Sparre Schneider: Mindre entomologiske Meddelelser fra det arktiske Norge. (Sep.-Aftr. af Entomologisk Tidsskrift 1885.)

Pattedyrene beskrevne og illustrerede af Carl Vogt og Friedrich Specht. Oversat af W. M. Schøyen. Kr.a. Cammermeyer. 25 Hefter à 1 Kr.

Af dette fortrinlige illustrerede zoologiske Pragtværk foreligger nu 20 Hefter; det bringes herved i Læserens Erindring.

Kemiens første Grunde efter H. E. Roscoe ved P. Waage. 2det Oplag. Med 36 Træsnit. Kr.a 1886. Cammermeyer. 104 pp. Pris indb. Kr. 1.00.

Foreliggende lille Bog fremstiller gjennem en Række simple kemiske Forsøg paa en klar og letfattelig Maade Kemiens vigtigste Grundlove. Den maa være et udmærket Hjælpemiddel for den, der ønsker at sætte sig lidt ind i denne Videnskab, der har en saa indgribende Betydning i det daglige Liv. Saavel Forfatters som Oversætters Navne er Borgen for, at hvad der bringes er godt og korrekt.

Hvad hver en bør vide. Indledning til Naturvidenskaben af Professor Huxley. Kr.a 1885. Aschehoug & Co. 94 pp. 8vo. Pris 75 Øre.

Hr. Prosektor Hennum har ledsaget Bogen med et Forord, hvoraf hidsættes: „Prof. Thomas H. Huxley (udt. Høgsli) f. 1825 i England er en af de mest fremragende Naturforskere, som for Tiden findes der, og en udmærket Mand til at skrive greit og fatteligt; . . . . . i denne lille Bog . . . . . greier han en hel Del Spørgsmaal, som danner den Grundmur, hvorpaa Naturvidenskabens Bygning hviler, og derfor er af høieste Vigtighed for hver den, der vil sysle lidt med Naturkundskab . . . .“

Naar Bogen i Fortalen roses for sit fattelige Sprog, kan Anm. ikke være enig heri for den norske Oversættelses Vedkommende, da der findes flere Partier, hvor Sproget er meget tungt, foruden at der er brugt altfor mange, tildels aldeles overflødige Fremmedord, som i en Bog som denne, der er skrevet for det store Publikum blot gjør Skade, da man saa let hefter sig ved det velklingende Fremmedord fremfor ved Sagen selv. At Oversætteren ikke har været Fagmand kan let forstaaes, blandt andet af hans Anm. Pag. 49, hvor han benævner i den ene Linje Fahrenheit-Thermometrets Nulpunkt „Frysepunktet“ for i næste Linje at fortælle, at Vandets Frysepunkt er sat ved den 32te Grad. Dette er dog ikke Feil, som bør hindre Bogens Udbredelse, da den har saa mange andre fortræffelige Egenskaber, men skulde et nyt Oplag blive nødvendigt, bør den først gjennemsees af en Fagmand.

I. I. Åstrand: De jordmagnetiske Elementers aproximative Størrelse og aarlige Forandring i Bergen samt den magnetiske Deklinations sekulære Periode. Bergen 1885.

I et særdeles elegant udstyret Kvarthefte paa 24 Sider behandler Forf., der er Bestyrer af Bergens Observatorium, de magnetiske Forhold i Bergen paa en indgaaende Maade. For Deklinationens Vedkommende finder han dens sekulære Periode at være henved 300 Aar; Deklinationen var 0 (d. v. s. der var ingen Misvisning) i 1648 og vil blive det igjen omkring 1944. Den aarlige Forandring i Misvisningen har ikke blot videnskabelig Interesse men er ogsaa af stor praktisk Betydning for Søfarten, saa hvert Bidrag til Opklaringen af dette Fænomen maa modtages med Tak.

Norske Justerbestyrelses niende Aarsberetning. Marts 1886.

Foruden den sædvanlige Fremstilling af Justervæsenets Virksomhed omtales i nærværende Aarsberetning de to særdeles værdifulde Gaver, som er skjænket af Professor Dr. O. J. Broch, nemlig en Meter af Messing og 2 Prototyper af den internationale elektriske Modstandsenhed „Ohm“. Saavel Meteren som „Ohm“erne er blevet nøiagtig bestemte ved det internationale Bureau for Maal og Vægt af Prof. Broch og hans Assistent cand. real. Isaachsen.

Skyldig Kontingent.

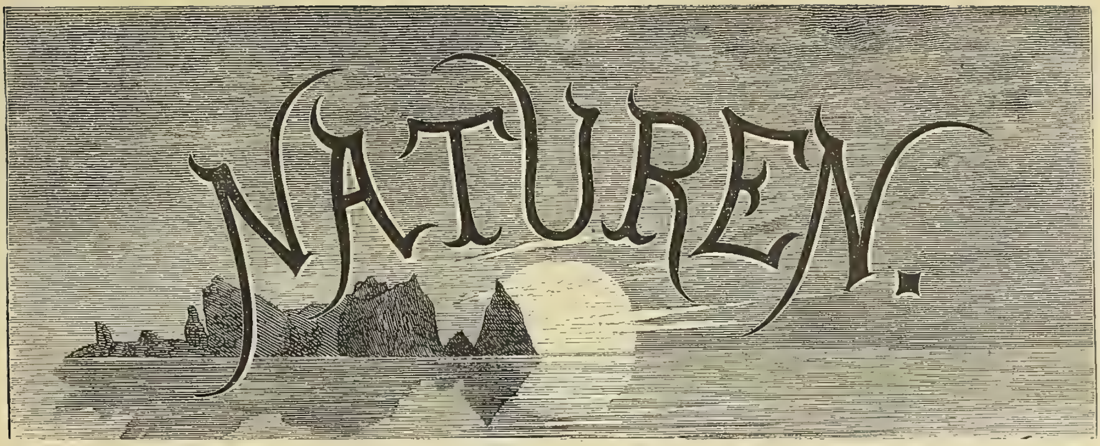
Vi anmoder indstændig dem, som skylder Kontingent for ifjor, at afgjøre denne nu straks i betalt Brev, da Postvæsenet fordrer Porto af Kontingent for en forløben Termin.

Ligesaa anmodes man om snarest at indsende Kontingenten for første Halvaar iaar for at undgaa denne Tillægsporto. Helst modtages hele Aarskontingenten paa en Gang, derved sparer man baade sig selv og Ekspeditionen for Bryderi.

Norges Klima af Karl Hesselberg. Med 26 Træsnit og 21 Tabeller. Aftryk af „Naturen“ 1885. I Kommission hos Albert Cammermeyer, Karl Johans Gade, Kristiania. Pris 1 Kr., Porto 15 Øre.

Indhold: Stejneger: *Fra det yderste Østen.* V. (Slutning). — Rink: *De vigtigste Resultater af den danske Expedition til Østgrønland 1883—85.* (Slutning). — Guldberg: *Pasteur og Hydrophobien.* II. — Otto: *Om Alkohol, Fuselolje og Brændevin.* — Schroeter: *Lidt om Paaskesøndag og dens Beregning.* — Mindre Meddelelser: (*Ildkugle nordenfjelds; Mere om Rosenstæren; De store Tunneler i Alperne og Jordens indre Varme; Kininforfalskning; En Urfjærs mekaniske Kraft; En fiskeædende Plante; Jordvarmens Nyttiggjørelse; Havbølgers Størrelse; De hellige Hunde; Menneskets Alder og Herkomst i Amerika og Europa*). — *Litteratur.*

Kristiania. Grøndahl & Søns Bogtrykkeri.



Et illustreret Maanedsskrift for populær Naturvidenskab, udgivet og redigeret af

Carl Krafft, cand. philos.

Under Medvirkning af

Konservator Dr. J. Brunchorst, Konservator G. A. Guldberg, Amanuensis S. Henrichsen, Amanuensis Jac. G. Otto, Universitetsstipendiat Dr. Hans Reusch, Amanuensis J. Fr. Schroeter, Amanuensis Aksel S. Steen.

No. 5. | Mai 1886. | 10de Aarg.

Om Isfabrikation.

Af S. Henrichsen.

Is er i den senere Tid blevet en Handelsartikel af stor Betydning, og der forbruges Aar om andet uhyre Kvantiteter deraf saavel i Europa som i Amerika. Det er især Ølbryggerierne, som optræder som Isforbrugere i det Store, — alene Ølbryggerierne i München forbruger aarlig omtrent 1 Million Centner —; men ogsaa i flere andre Industrigrene benyttes Is: til Konservering af Madvarer saavel til Husbrug som til Forsendelse er Isen blevet saa godt som uundværlig; endelig gaar endel til medicinsk Brug. I et Land som Norge er det ingen Vanskelighed at skaffe den nødvendige Is; vi har stor Overflod, men i de fleste andre europæiske Lande er Isdannelsen om Vinteren for ringe til at kunne dække det enorme Forbrug i den varme Aarstid. Der er man altsaa henvist enten til Indførsel fra nordligere Lande eller til Fabrikation af kunstig Is. Dette har givet Anledning til, at der her fra Landet i en Række af Aar er blevet drevet en betydelig og tildels meget lønnende Udførsel af Is hovedsagelig til England, Frankrige og Tyskland. Isen blev en Rigdomskilde for vort Land, og det en Kilde, om hvilken vi med Tryghed kunde sige, at den var uudtømmelig. Vilde kun Europa modtage saameget Is, som vi kunde skaffe, saa vilde det blive en Forretning af overordentlig Betydning for vort Land. Men i denne Industriens Tidsalder er man ikke sikker for Konkurrance paa noget Felt. Isen taaler ikke lang Landtransport, og paa Steder, som ligger langt fra Havet og ikke har naturlig Is i Nærheden, maatte man derfor tænke paa at skaffe sig kunstig lavet Is; og saa underlig som det kan synes, er nu Isfabrikationen drevet op til en saadan Fuldkommenhed, at den kunstige Is truer med at fortrænge den naturlige fra Markedet. Under disse Omstændigheder antog jeg, det kunde være af Interesse for „Naturen"s Læsere at faa lidt Besked om, hvordan Fabrikationen af kunstig Is gaar for sig; jeg skal derfor i det følgende give en kort Fremstilling af de mest anvendte Methoder.

Underlig nok er den ældste bekjendte Isfabrikation foregaaet i Ostindien. Fra umindelige Tider har man der benyttet den stærke natlige Udstraaling til Tilberedning af Is. Man graver paa aaben Mark firkantede Fordybninger af omtrent 30 cm. Dybde, fylder dem næsten til Randen med tørt Sukkerrør eller Halm og stiller derpaa flade Lerkar med Vand. Er Natten klar og stille, finder man om Morgenen Vandet forvandlet til Is; Halmen, som er

en slet Varmeleder, beskytter mod Varmetilførsel fra Jordbunden. Denne Methode vilde imidlertid ikke vise sig praktisk for Isfabrikationen i Europa i det Store.

Hvad det gjælder for at kunne fremstille Is paa kunstig Maade, det er at istandbringe fysiske eller kemiske Processer, som frembringer Kulde eller, rigtigere udtrykt, absorberer store Mængder af Varme i kort Tid, saa at Temperaturen kan bringes til at synke mere eller mindre under Frysepunktet. Man kan hertil anvende følgende Processer:

1) Overføring af faste Legemer til flydende Tilstand ved Hjælp af Vædsker (Vand) eller andre faste Legemer (Sne eller Is), de saakaldte Kuldeblandinger.
2) Overføring af flydende Legemer til luftformet Tilstand.
3) Udvidelsen af komprimerede Gasarter.

Den første Methode til at frembringe lav Temperatur har allerede længe været kjendt. I 1550 opdagede tilfældigvis den romerske Læge Blasius Villafranca, at Vand blev betydelig afkjølet, naar man opløste Salpeter deri. Dette er ikke noget, som er særeget for Salpeter; de fleste faste Legemer, som kan opløses i Vand, vil frembringe en Synken af Temperaturen, idet der til selve Opløsningsprocessen forbruges en Kvantitet Varme, som tages fra Vandet og det faste Legeme. Bruger man Sne eller Is istedenfor Vand, bliver Varmeforbruget endnu større, da Sneen kræver en betydelig Mængde Varme til sin Smeltning. Man kjender nu en hel Række mere eller mindre virksomme Kuldeblandinger. Følgende er et lidet Uddrag af Professor Meidingers Tabeller:

Blanding.	Temperaturfald.	Udlæg for 1 kg. Is.
1 Del Salpeter, 6 Dele Vand	11°	Kr. 1.50.
1 Del krystalliseret Soda, 2 Dele Vand	12°	„ 0.80.
1 Del Natronsalpeter, 2 Dele Vand	15°	„ 2.50.
1 Del Salmiak, 3 Dele Vand	19°	„ 2.50.
1 Del salpetersur Ammoniak, 1 Del Vand	29°	„ 8.00.
1 Del Salt, 3 Dele Sne (Is)	31.5°	„ 0.20.
3 Dele krystalliseret Glaubersalt, 2 Dele koncentreret Saltsyre	37°	„ 0.80.

Af disse Blandinger er 1 Del Salt og 3 Dele Is den billigste, og den anvendes derfor adskillig til Fremstilling af Is i det Smaa, især til Frugtise. Der har været konstrueret mange Fryseapparater til Husbrug; et af de bekvemmeste er følgende af Meidinger opfundne (Fig. 1). Dette bestaar af Kjølekarret B, et aabent cylinderformet Kar med dobbelte Vægge, Frysekarret A, som oventil er forbundet med en Dækplade, der danner Laag til Kjølekarret, og Saltbeholderen C, et ringformet Kar, der er forsynet med talrige smaa Huller. Naar Apparatet skal benyttes, fyldes B halvveis med finstødt Is, derover hældes stærk Saltlage, C fyldes med Salt, og Frysekarret hænges nedi. Isen smelter i Saltlagen, hvorved denne fortyndes, men nyt Salt opløses stadig fra C, og saa længe der er Salt igjen, holder Temperaturen sig temmelig jevn. — I sidste Spalte af ovenstaaende Tabel er angivet det omtrentlige Udlæg for Fremstillingen af 1 kg. Is; man ser deraf, at selv om man anvender den billigste Kuldeblandig, bliver Isen meget kostbar, og det kan følgelig ikke være Tale om at anvende denne Methode til Isfabrikation i det Store.

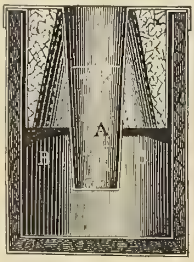


Fig. 1.

Vi gaar over til den anden Methode: Overførelse af flydende Legemer til luftformede ved Fordampning. Hertil medgaar som bekjendt Varme, og jo hurtigere Fordampningen foregaar, desto mere Varme kræves der i samme Tid. Meddeles nu Vædsken ingen Varme udenfra, maa den tage den nødvendige Varme fra sig selv, og derved synker dens Temperatur. Nu er Fordampningen i høi Grad afhængig af det Tryk, som hviler paa Vædskens Overflade; jo mindre dette er, desto livligere foregaar Fordampningen. Altsaa — for at frembringe lav Temperatur anbringer man Vædsken i et lukket Kar, der sættes i Forbindelse med en Luftpumpe, som pumper Luften og den dannede Damp væk, hvorved Trykket bliver meget ringe. Cullen paaviste i 1855, at man paa den Maade kan faa Vand til at fordampe saa raskt, at det fryser, og paa Pariserudstillingen i 1867 udstillede Ed. Carré en Ismaskine grundet paa dette Princip. (Fig. 2). Maskinen bestaar af en Luftpumpe B og et Blykar A, som indeholder koncentreret Svovl-

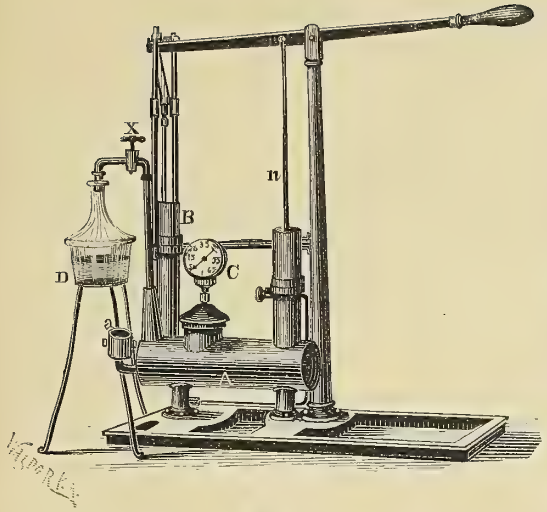


Fig. 2.

syre, en Substans, som med stor Begjærlighed optager Vanddamp. Vandet fyldes i Flasken D, som pumpes lufttom, og i kort Tid forvandles det til Is. Meidinger har paa denne Maade i 45 Minutter frembragt 340 gr. Is.

Langt fordelagtigere end Vand er imidtid andre Vædsker, hvis Kogepunkt ligger lavere, og hvis Fordampning som Følge deraf gaar raskere. De Vædsker, som har fundet praktisk Anvendelse, er Æter (Nafta), Ammoniak og Svovlsyrling. Alle disse Substanser er kostbare at anvende i store Mængder, og for en økonomisk Isfabrikation bliver det derfor nødvendigt at sørge for, at det, der fordamper under Fryseprocessen, kan gjenvindes. Dette kan ske, enten ved at lade Dampene absorberes af en Vædske, eller ved at komprimere dem, til de bliver flydende. Begge Methoder benyttes; man har A b s o r p t i o n s- og K o m p r e s s i o n s m a s k i n e r. Af de ovennævnte Stoffe har Ammoniak vist sig som den fordelagtigste; jeg skal derfor her kortelig beskrive et Par af de mest anvendte Ammoniakmaskiner. Ammoniak er under almindelige Omstændigheder en Gas; men den kan ved et stærkt Tryk kondenseres til en Vædske, som under almindeligt Lufttryk koger ved ÷ 40⁰. Desuden er den i høi Grad opløselig i Vand; 1 Liter Vand kan under almindeligt Tryk og Temperatur opløse henved 700 Liter Ammoniak. Denne Opløsning er bekjendt under Navnet Salmiakspiritus. Øges Trykket, stiger Opløseligheden i samme Grad, men ved høiere Temperatur aftager den; opvarmes altsaa en Ammoniakopløsning, drives mere eller mindre af Ammoniakgasen ud af den. Ammoniakmaskiner er først konstruerede af F. Carré. Nedenstaaende Figurer (Fig. 3 og 4) viser hans mindre Maskine

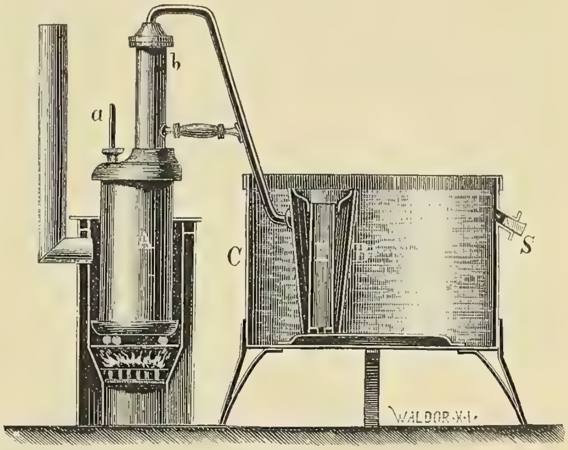


Fig. 3.

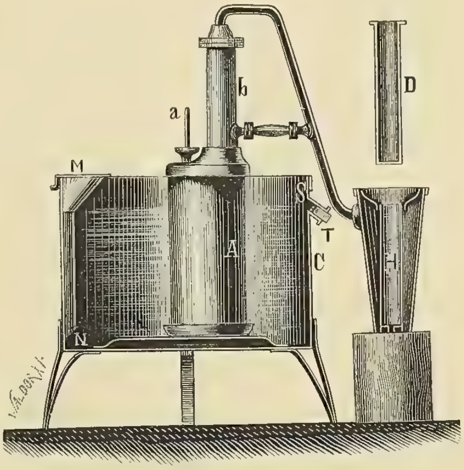


Fig. 4.

til Husbrug. A er en stærk Smedejerns Kjedel, som er fyldt med koncentreret Ammoniak-Opløsning; derfra fører et Rør til Karret B, den saakaldte Kondensator, der staar i Kjølekarret C, hvor den stadig beskylles af koldt Vand; som man ser af Figuren er B gjennemsat af et i den øvre Ende aabent Rør H, hvis Benyttelse vi senere kommer til. Naar en Frysning skal sættes igang opvarmes Kjedelen A over en svag Ild til omtrent 130⁰ (Fig. 3). Herved drives Ammoniaken ud af Vandet og over i Kondensatoren, hvor den paa Grund af den lave Temperatur og det stærke Tryk, som den selv frembringer, kondenseres til Vædske, der samler sig i Mellemrummet mellem B's ydre

Væg og Røret H. Efter endt Opvarmning løftes Kjedelen af Ilden og anbringes i Kjølekarret, medens Kondensatoren kommer udenfor (Fig. 4). Frysecellen D, hvori Isen skal dannes, fyldes nu til $^3/_4$ med Vand og stikkes ned i Røret H. Saasnart Kjedelen bliver afkjølet, synker Trykket betydelig, og der indtræder en meget rask Fordampning af den flydende Ammoniak, som igjen optages af det kolde Vand i Kjedelen Herved bindes saamegen Varme, at Vandet i Frysecellen gaar over til Is. En Frysning medtager 2—4 Timer, efter Ismængden, og Kulforbruget er omtrent 1 kg. Trækul til 3 kg. Is. Maskinerne fabrikeres vanlig i 3 Størrelser, som kan levere 1, 2 eller 3 kg. Is i hver Operation, og Prisen er 220 til 300 Kr. pr. Stykke. Hvor det daglige Isforbrug ikke er stort, kan disse Maskiner gjøre god Tjeneste; de har den Fordel, at de er flytbare og kan betjenes af hvemsomhelst.

Gjælder det Isfabrikation i stor Skala, maa man anvende de saakaldte kontinuerlige Maskiner. Disse skiller sig fra de foregaaende derved, at Kjedelen ikke behøver at afkjøles under Frysningen; men Opvarmning og Frysning foregaar samtidig og uafladelig. Disse Maskiner er temmelig sammensatte, og jeg antager ikke, at en detailleret Beskrivelse, selv om den ledsages af en god Tegning, kan have synderlig Interesse undtagen for Fagfolk; jeg skal derfor kun i Hovedtrækkene skissere Maskinens Virkemaade. Ammoniakopløsningen opvarmes i Kjedelen enten ved direkte Fyring eller ved Hjælp af Damp; den derved dannede Gas føres ned i Kondensatoren, som her bestaar af et langt Slangerør, der er opvundet i mange Vindinger og anbragt i en Kasse med koldt Vand. Her kondenseres Ammoniaken til Vædske og ledes derfra ned i Fryseapparatet, hvor den fordeles i et stort Antal Rør, som omgiver Frysecellerne, og hvor den atter fordamper. Fra Frysekarret føres Ammoniakgasen ind i et Absorptionskar; her støder den sammen med det ammoniakfattige Vand fra Kjedelen, som paa Veien har passeret en Række Kjølerør, hvorved det er blevet saa stærkt afkjølet, at det med Begjærlighed absorberer Gasen. Den nydannede Ammoniakopløsning føres gjennem et Rør tilbage til Kjedelen, hvor Processen begynder paany. Ammoniaken gjør altsaa en stadig Cirkelgang, fra Kjedelen gjennem Kondensatoren til Fryseapparatet og fra Fryseapparatet gjennem Absorptionskarret til Kjedelen; Operationen behøver derfor aldrig at afbrydes. Ogsaa disse Maskiner sælges naturligvis i forskjellige Størrelser; jo større Maskinen er, desto billigere bliver Isen. Kropff i Nordhausen fabrikere Maskiner, som leverer indtil 12000 kg. Is i Døgnet. En saadan Maskine koster 30000 Kroner og kræver 5 Mands Betjening. Anvendes Damp til Ophedning, kommer Isen til at koste Fabrikanten 35 Øre pr. 100 kg. Ved direkte Fyring falder den noget dyrere. Af alle i Praksis anvendte Maskiner har denne hidtil leveret den billigste Is. Til Sammenligning kan anføres at Is, som skibes herfra om Vinteren betales gjennemsnitlig med 1 à 2 Shill. engelsk pr. Registerton frit leveret ombord; en Registerton kan sættes til omtrent 1500 kg; om Sommeren gaar Prisen op til 3 à 4 Shill. (Dette bliver 6—24 Øre pr. 100 kg).

De i det foregaaende beskrevne Maskiner hører til de saakaldte Absorptionsmaskiner. I disse bliver den engang benyttede Ammoniakgas absorberet af koldt Vand og som Opløsning ført ind i Kjedelen for atter at benyttes. De har den Fordel, at de trænger meget liden Drivkraft, men de nyttiggjør ikke fuldstændig det ved Processen frembragte Varmeforbrug. Fra et theoretisk Synspunkt betragtet er den anden Type, Kompressionsmaskinerne, ubetinget at foretrække. Ved disse benytter man kun flydende Ammoniak, som fra en stor Beholder ledes ned i Fryseapparatet, hvor den fordamper; Gasen pumpes derpaa ved Hjælp af en kraftig Luftpumpe tilbage til Beholderen, hvor den kondenseres ved stærkt Tryk. En tysk Professor Linde har konstrueret en saadan Maskine, der er adskillig mindre kompliceret end Absorptionsmaskinerne; men den trænger betydelig Maskinkraft til at drive Luftpumpen. Man har Maskiner af denne Type, som præsterer indtil 38000 kg. Is i Døgnet; de kræver en Dampmaskine paa 45 Hestes Kraft og skal efter en af Linde selv given Rentabilitetsberegning levere Isen til en Pris af 33 Øre pr. 100 kg., altsaa endnu billigere end Kropffs Absorptionsmaskiner. Benyttes Maskinen ikke til Isdannelse men til Afkjøling af Vand (for Bryggerier) skal man endogsaa faa samme Kuldevirkning som af

100 kg. Is for 20 Øre. Hvorvidt disse Beregninger vil holde Stik, faar Erfaringen vise.

Som tidligere nævnt er ogsaa Svovlsyrling og Æter (Nafta) praktisk anvendbare til Isfabrikation. Den før omtalte Carrè har konstrueret Ætermaskiner, og man har baade engelske og franske Svovlsyrlingsmaskiner. Alle disse Maskiner benytter Kondensation; de har imidlertid ikke vist sig saa fordelagtige som Ammoniakmaskiner.

Endelig har vi at betragte den 3die Methode, man kan benytte for at frembringe lav Temperatur, nemlig Udvidelse af komprimerede Gasarter. Naar en Gasart komprimeres, stiger dens Temperatur; ved Udvidelse afkjøles den igjen. Komprimerer man altsaa en Gasart, afkjøler den i komprimeret Tilstand til almindelig Temperatur, og lader den derpaa udvide sig, kan man frembringe stærk Afkjøling. Allerede omkring 1850 blev der taget Patent paa Ismaskiner, som benyttede komprimeret Luft. Senere er flere forskjellige Konstruktioner bleven foreslaaet og tildels ogsaa benyttet; men den eneste, som har vundet nogen større Udbredelse er Windhausens Maskine. Denne bestaar af den saakaldte Kompressionscylinder, et stort cylinderformet Kar, hvori der bevæger sig et Stempel, som drives af en Dampmaskine. Under Stemplets Bevægelse frem og tilbage bliver den atmosfæriske Luft afvekslende indsuget i Cylinderen og komprimeret. Den komprimerede Luft ledes fra Kompressionscylinderen ind i Kjøleapparatet, som bestaar af en Række Rør, der beskylles af koldt Vand, og derfra videre til Expansionscylinderen, hvor den atter udvider sig. En saadan Maskine er opstillet i Merz's Bryggeri i New Orleans, hvor den hovedsagelig benyttes til Afkjøling af Kjælderluften. Den kan i hver Time levere 4000 Kubikmeter Luft af ÷ 40° til ÷ 70° Temperatur, eller 300 til 400 kg. Is. Til Isfabrikation kan Koldluftmaskinerne ikke paa nogen Maade konkurrere med de foregaaende; derimod er det nok muligt, at de kan være fordelagtige som Luftkjølere.

Tidligere havde al kunstig dannet Is den Mangel, at den ikke var vandklar og haard som den naturlige; den havde et porcellænagtigt Udseende og var mere eller mindre mør. Dette skriver sig fra den i alt frisk Vand opløste Luft, som under Frysningen skilles ud. Sker Isdannelsen i lukkede Kar, kan denne Luft ikke slippe bort og danner da en Uendelighed af smaa Blærer i Isen, som derved bliver ugjennemsigtig. I den senere Tid har man imidlertid lært at fremstille Isen ligesaa krystalklar og smuk som den naturlige. Man opnaar dette ved at benytte destilleret Vand; ved Destillationen bliver nemlig Vandet luftfrit. Man har hertil konstrueret særskildte Destillationsapparater, som anbringes paa selve Maskinen. Ved Windhausens Koldluftmaskine opnaar man det samme ved at fylde Vandet i et stort aabent Bassin og lade den kolde Luft stryge hen over Overfladen; Frysningen gaar altsaa for sig paa samme Maade som i Naturen

---

Lidt om limnæerne*).

Af stud. med. Z. Aug. Hoyer.

Blandt lungesneglene har vi en meget udbredt og temmelig artrig slægt, der heder limnæa, et navn, hvortil vi på norsk ikke har noget tilsvarende, men som på dansk gjengives med de forøvrigt intetsigende benævnelser: mosesnegle eller damsnegle.

Som navnet (af det græske λιμνη — sø) antyder, findes disse dyr i vandet, men der på lokaliteter af høist ulige beskaffenhed. Medens således nogle eller snarere de fleste forekommer i stillestående mindre vandsamlinger, især små tjern eller damme, med mudret bund og frodig plantevækst, foretrækker andre flydende vand, væsentlig mindre elve eller bække med ikke altfor stærk strøm; nogle holder til i større søer med klart vand, sandet eller stenet bund med sparsom vegetation, andre findes næsten udelukkende i små pytter, grøfter o. lgn., som ofte kan være næsten gjenvoksede af planter. Som vi senere nærmere skal høre, har vi også en hel del arter, der findes omtrent i alle slags vandsamlinger, om end deres ydre form derved undergår forandringer, som nøiere skal omtales.

Som ovenfor berørt har denne slægt en stor udbredelse, og der er kun få lande eller landstrækninger (f. eks. enkelte dele af Sydamerika), der ganske er blottede for limnæaarter. Fra

*) Foredrag holdt i den naturhistoriske forening i Kristiania 8 Marts 1886.

troperne og henimod polerne, næsten så langt, man kan have noget dyreliv, og fra stranden til mange tusen fod over havet har man fundet disse nøisomme dyr. Enkelte arter er i høi grad hårdføre. Når f. eks. i varme somre mange damme og pytter tørres ganske ind, behøver denne omstændighed slet ikke, som man skulde tro, at dræbe de der levende limnæer. Thi disse søger under sådanne forhold ned i den fugtige jord, hvor de frister en rigtignok kummerlig tilværelse, til der atter kommer vand på stedet. Varer dette længe, dør naturligvis en hel del; men nogle, der enten har søgt dybere ned i bunden eller fundet smuthuller, der af en eller anden grund holder sig længere fugtige (f. eks. under større stene), holder dog ud og hindrer derved artens uddøen på stedet. — Andre er istand til at modstå en temmelig sterk kulde. På Alperne har man således fundet limnæaarter lige ved den evige snes grænser, og her i vort land har bl. a. hr. konservator Schneider i Tromsø samlet en efter ham opkaldt form (*l. truncatula* M. var. Schneideri B. E.) under høist ugunstige vilkår. Den levede nemlig i et stort antal individer høit oppe på Fløifjeldet ved Tromsø i et par kun nogle få tommer dybe pytter, som i mange måneder af året er aldeles bundfrosne; men solen har neppe smeltet isen, før man atter ser dem i fuld virksomhed. Selv har jeg i Finmarken ofte taget limnæer på lignende lokaliteter, men ikke så høit over havet.

Jeg skal i grove træk søge at fremstille disse dyrs anatomi og fysiologi.

I systematisk henseende hører de til basommatophora, en underafdeling af lungesneglen, der udmerker sig ved, at øinene ikke sidder på egne stilke, men ved basis af følehornene.

Dyrets farve er oftest grå, snart lysere, snart mørkere, men kan ogsaa være mere brunlig. Kappen er gjerne forsynet med rundagtige sorte og hvide flekker, der skinner gjennem skallet og giver dette et marmoreret udseende. Den er spiraldreiet mod høire med rask tiltagende vindinger, af hvilke den sidste er den allerstørste. Skallet, der må opfattes som den øverste, inkrusterede del af huden, har nøiagtig kappens form. Dets øvre vindinger, der tilsammen danner den såkaldte spire, er mindre, tættere vredne og ikke saa hastig tiltagende som den sidste, der især i nærheden af mundingen udvider sig sterkt. Skalmundingens frie rand kaldes mundsømmen og den ligeoverfor stående spindelranden.

Hovedet bærer de trekantede, mere eller mindre brede, ikke tilbagetrækkelige følehorn, ved hvis indre eller forreste rand øinene sidder. I munden har vi den tredelte kjæve, hvis midterste parti er hornagtigt og firkantet og ved bånd forenet med de tyndere og mere hindeagtige, trekantede sidedele. Tungens frie overflade er besat med talrige rækker af små skarpe tænder af en noget forskjellig form. Med sin basaldel er de fæstede til tungemembranen, men deres øvre del er fri, ombøiet og forsynet med flere eller færre takker eller spidser; de yderste tænder på hver side har altid mange takker og ser næsten ud som en hånd, hvis fingre repræsenterer spidsene, de midtre derimod har færre takker.

Spytkjertlerne åbner sig ved mundens overgang til det lange og tynde spiserør, der nedad udvider sig til en liden todelt mave. Analåbningen ligger langt fortil på legemets høire side i nærheden af åndehullet. De fleste limnæaarter lever af friske plantestoffe eller også af mere opløste og forrådnede substanser. Kun nogle få som f. eks. *l. stagnalis* L. er virkelige rovdyr, der ikke alene spiser andre mindre snegle o. lgn. men til og med døde individer af samme art, idet de borer sig ind gjennem skallets munding og frådser i sine kammeraters lig.

Karsystemets centralorgan dannes af det muskuløse hjerte, der er delt i et forkammer og et kammer. Det ligger som hos alle mollusker indskudt i kredsløbets arterielle side, modtager altså blodet fra åndedrætsorganet og driver det ud til alle dele af legemet, fra hvilke vener igjen fører det brugte blod til lungehulen og så fremdeles. Blodets farve er i regelen blålig; farvestoffet indeholdes imidlertid ikke i blodlegemer, men i plasmaet.

Nervesystemet består af knudepar og perifere nerver; knudeparrenes antal, der hos de fleste snegler er 3 (ganglia cerebralia, pedalia og abdominalia) er her forøget, idet for det første disse gangliepar er opløst i flere mindre knuder, og man desuden har en del spredte ganglier. I ganglicellerne findes et farvestof, der giver dem et rødligt eller fiolet skjær.

Lungehulen, på hvis indre væg et tæt karnet forgrener sig, åbner sig på legemets høire side gjennem et lidet åndehul, der ved en kraftig ringmuskel kan lukkes aldeles til. Indtil for et halv snes år siden var man aldeles vis på, at disse dyr åndede atmosfærisk luft, med andre ord, at de stadig måtte op til overfladen af vandet for at ånde. Ved undersøgelser af dyrelivet i flere schweizersøer fandt imidlertid Forel, at der i enkelte af dem forekom limnæaformer på flere hundrede fods dyb. Det var jo i og for sig lidet rimeligt, at disse dyr, der levede i en sådan dybde, skulde kunne ånde atmosfærisk luft, og ved undersøgelse af deres åndehuler viste det sig også ganske rigtig, at den ikke indeholdt luft, men vand, d. v. s. at lungehulen var forvandlet til et slags gjællehule. Bragtes disse dyr imidlertid i et akvarium, begyndte de straks at ånde på sædvanlig vis. — Åndehulen har ligesom fiskenes svømmeblære betydning som et organ, der kan lette dyrets bevægelser op og ned i vandet. Skulde således et individ, der befandt sig ved overfladen af vandet, pludselig få det indfald at ville ned til bunden, behøver den blot at presse en del luft ud gjennem åndehullet, hvorpå det efter tyngdens love vil synke nedover med en hastighed, der tildels afhænger af, hvormeget luft der endnu er tilbage. Vil omvendt et dyr fra bunden op mod overfladen, tillukkes åndehullet og lungehulen udvides, hvorved luften i den fortyndes; herved vil sneglens bevægelse ialfald lettes i betydelig grad.

Disse dyrs **bevægelsesorgan** er den skiveformige, mere eller mindre brede og lange fod, der sidder på kroppens bugside. Den almindeligste bevægelsesmåde er, at sneglen kryber. Enkelte, især de langstrakte arter, f. eks. *limnæa glabra*, kan dog virkelig svømme; dette foregår på den måde, at sneglen strækker sig så langt ud af skallet som muligt og så bevæger den forreste del af foden enten op og ned eller fra side til anden, alt eftersom bevægelsens retning skal være. På rigtig varme solskinsdage kan man se store mængder af disse dyr komme op til overfladen af vandet for at sole sig; de ligger da med skallet nedadvendt og foden sammenkrummet, så den øverste flade, fodsålen, har form af en båd, og på den måde kan de i lange tider ligesom krybe om på overfladen af vandet.

Som de allerfleste snegle er limnæerne hermafrodite; **kjønsorganerne** består bl. a. af en glandula hermaphroditiaca, hvor der dannes både æg og sæd; i begyndelsen går disse stoffe sammen, men senerehen adskilles de og kommer over i særskilte ledningsapparater, der munder i nærheden af hinanden, den mandlige kjønsåbning lige ved høire følehorn, den kvindelige i nærheden af åndehullet. Et individ kan på grund af afstanden mellem kjønsåbningerne i almindelighed ikke befrugte sig selv, men der må mindst 2 til, som da vekselvis fungerer som han og hun.

Alle herhen hørende arter formerer sig ved æg, som lægges sammen i kapsler, der har noget forskjellig form hos de enkelte arter, idet de snart er kugleformede, snart mere ovale, snart pølseformede. Det antal æg, de indeholder, varierer også noget og kan være ganske betydeligt (indtil et par hundrede). Ægkapslerne anbringes på stene, planter o. lgn. Allerede efter et par dages forløb kan man i ægget se spor af et embryo, der stadig dreier sig om sin akse. Når to à tre uger er gåede, er det unge dyr stort nok til at forlade æghyllet og leve frit i vandet. Fuldt kjønsmodent er det i almindelighed i en alder af fire måneder. Dyrets vækst foregår ikke ganske jevnt, og hver høst markeres tilvæksten med en perlemorglinsende valk på indsiden af skallet. Levetiden er i regelen to à tre år, sjelden længre. Transporten af disse dyr fra et vasdrag til et andet eller fra et lavere sted til et høiere liggende sted i samme vasdrag må man tænke sig foregår ved vade- eller svømmefugle; når de nemlig slår sig ned på steder, hvor der findes limnæer, kan let en ægkapsel fæste sig ved deres fødder og derved bringes til et andet sted. Til lokaliteter længere nede i samme vandsystem kan de enten føres på den netop omtalte måde eller ved, at ægkapsler, fæstede til træstykker eller vandplanter, løsrives af strømmen og føres nedover til et passende sted.

En mærkelig egenskab ved de allerfleste limnæaarter er den høie grad af variabilitet, de besidder. Denne er nemlig så udpræget, at man ved flere arter skal have vanskelighed for at påvise fuldstændig lige former fra 2 forskjellige lokaliteter. Forandringerne viser sig i flere henseender på selve dyret, men måske i endnu

større grad på skallet. I hvert fald er skallets forandringer mere iøinefaldende for den overfladiske betragtning, og derfor har mange taget det meget let med undersøgelsen af, hvorvidt dyret selv og ikke blot dets ydre form var modificeret. Denne overfladiske betragtning i forbindelse med den udbredte variabilitet har bevirket, at der her er opstillet en hel mængde meget slette arter. Især har de franske forskere, „mr. Bourguignat et ses amis", indlagt sig en sørgelig berømmelse ved at berige videnskaben med utallige sådanne arter. Herved har de gjort meget mere skade end gavn, idet de har opkonstrueret sine ny arter blot efter uvæsentlige forandringer af skallet uden at betænke, at dette kun er en del, og en underordnet del af selve dyret. — Andre forskere er måske gået forvidt i den anden retning, idet de slår flere almindelig for gode anerkjendte arter sammen til en, hvorunder de da må subsummere er hel del underarter, varieteter, undervarieteter o. s. v., hvorved oversigten just ikke lettes.

Denne uoverensstemmelse i begrænsningen af arterne beror væsentlig derpå, at man ligeoverfor arterne af denne slægt så godt som ikke kan anvende det gamle artsbegreb, hvorved man forstår en gruppe individer, der i enhver henseende ligner hverandre og ikke viser tegn til at nærme sig andre arter. Thi sådanne arter findes her på et par undtagelser nær aldeles ikke. Og evolutionslæren kan neppe have noget bedre støttepunkt end netop her, hvor vi ikke alene har den i overordentlig udpræget variabilitet, men hvor også de individuelle afvigelser og eiendommeligheder så let nedarves.

Den berømte tyske malakolog Rossmæssler har engang sagt, at årsagen til de hyppige formforandringer var at søge i vindingernes raske tilvækst: herved vilde han forklare, at en liden forstyrrelse af den unge snegles skal kan frembringe så betydelige endelige afvigelser fra normen. Og mangt og meget lader sig herved anskueliggjøre. Hos de arter, hvor vindingerne tiltager mere jevnt og langsomt f. eks. *limnæa palustris* M. og *l. glabra* M., er også variationer temmelig sjeldne, medens de, som oftere nævnt, hos de mindre langstrakte former er så overordentlig hyppige. Disse ved ydre vold på det unge skal frembragte forandringer kan ikke lede til dannelsen af konstante aberrationer, da sådanne afvigelser ikke eller ialfald yderst sjelden nedarves. Vistnok kan man især i ubeskyttede søer med voldsom bølgegang finde slige monstrositeter i massevis, men derfor har vi ikke lov til at antage, at disse eiendommeligheder er arvelige, da deres tilstedeværelse jo lader sig forklare på anden måde.

Foruden dette moment har vi flere andre, der er af ligeså stor betydning, og som i modsætning til det nævnte ikke alene indvirker på nogle enkelte individer, men på alle dem, der lever på samme lokalitet. Sådan er især vandets kemiske sammensætning, (navnlig kulsyre- og kalkgehalt), mængde- og strømforhold, vegetationens art og mængde samt bundens beskaffenhed. Disse omstændigheder kan betinge dannelsen af mange forskjelligartede former, der atter kan modificeres, hvis de lokale forhold skulde forandres igjen, f. eks. ved omregulering af et vasdrag, der igjen kunde indvirke på vegetationsforholdene.

På disse ydre fysikalske og kemiske forhold beror opstillelsen af de såkaldte korresponderende varieteter, d. v. s. at forskjellige arter, når de findes sammen på steder, hvor de nævnte forhold er de samme, optræder under former, som svarer til hinanden.

Af sådanne former skal jeg her nævne:

I. Søformer med kort spire, fast og tykt, hvidligt eller svagt rødligt skal, hvis sidste vinding ofte er kantet eller vinklet. Mundingen ofte udbredt. Forekommer i større søer med sparsom vegetation og fast, sandet eller stenet bund. Formen viser sig særlig skikket til at leve på de nævnte steder, der ofte er meget vindbare, og hvor bølgeslaget kan være heftigt; den korte brede form med den reducerede spire får dyrene rimeligvis, fordi de da frembyder den mindste overflade til angreb for bølgerne. At mundingens rand oftest er udbredt, skriver sig fra at dyrene, for ikke at rives med af bølgeslaget, stadig må trykke sig fast mod underlaget.

II. Flodformer har ligesom søformerne, som de i mange stykker ligner, da bølgeslaget og den sterke strøm frembringer noget nær lignende former, et sterkt og fast skal, der er noget mere langstrakt, end man i almindelighed træffer det hos søformerne. Mundsømmen udbredt som følge af, at den rivende strøm i de

bække eller elve, hvor de findes, tvinger dem til at hefte sig fast ved underlaget.

III. Brakvandsformer. Hos dem er skalmundingen meget liden, vindingerne gjerne sterkt hvælvede eller endog vinklede og skallet tyndt. Lever i brakt eller ganske salt vand, især almindelige ved Østersøens kyster.

IV. Kanalformer med opblæst, tyndt og gjennemsigtigt skal og smukt afrundede vindinger. I stille, beskyttede kanaler eller større damme, fattige på plantevækst.

V. Sumpformer med tyndt, skjørt skal, hvis sidste vindinger ofte er forsynet med gitterformige, fremstående linjer; dets munding er gjerne meget stor. I myrer og damme med blød, mudret bund og frodig plantevækst.

VI. Hungerformer. Herved forstår man små eller forkrøblede former, der lever under ugunstige livsvilkår, f. eks. kolde eller inkonstante vandsamlinger, der er fattige på passende næring.

Ligesom de betingelser, der frembringer disse forandringer, ikke altid er så skarpt adskilte i forskjellige kategorier, er også grænsen mellem de enkelte former, som vi træffer i naturen, ofte ikke så distinkt, som jeg her har antydet. Tvertimod, vi har næsten alle mulige overgange, og de former, jeg netop har nævnt, er væsentlig at betragte som typer, hvorom alle andre forskjelligheder, beroende på uoverensstemmelser i de lokale forhold, i regelen vil lade sig gruppere.

Jeg kommer endelig til et moment, som man først i den senere tid er bleven opmerksom på, og det er, at enkelte forandringer i dyrenes habitus skriver sig fra afvigelser i den embryonale udvikling. Man vidste, at der i ægkapslerne af og til forekom æg med 2 eller endog flere kjerner, men hvorledes de dyr så ud, der udvikledes af sådanne æg, havde man ikke idè om, før den ungarske forsker Hazay for nogle år siden publicerede sine undersøgelser derom. Han isolerede nemlig en hel del sådanne æg, og ved at sammenligne embryonernes udvikling med ungerne fra normale æg fandt han, at de første slap nogle dage før ud af ægget end de andre, men at de til gjengjæld havde en mindre størrelse; inden ganske kort tid (5—6 dage) havde de imidlertid indhentet de normale unger, og nu vedblev de at vokse meget hurtig og specielt i længderetningen, så at man tilslut fik former, der udmerkede sig ved en meget langstrakt og meget smal legemsform. Forklaringen på dette interessante fænomen er rimeligvis den, at de to ved siden af hinanden liggende tvillingembryoner især under rotationsprocessen gjensidig hindrer hinandens udvikling, så at dyrene ikke kan vokse ligelig i alle retninger, men væsentlig blot nedad.

Hvad de æg angår, der har flere kjerner, så fandt Hazay, at de individer, der udvikledes heraf, først kom ud af æghinden flere dage senere end de normale embryoner; desuagtet var de som følge af det tryk, de udøvede på hinanden, og som nødvendigvis måtte virke hindrende på deres frie vækst i næsten alle retninger, meget mindre end normalt og havde meget kantede og forkrøblede vindinger. At det gjensidige tryk, de havde at modstå måtte være meget stort, viste sig også derved, at de allerfleste embryoner allerede i tidligere stadier af sin udvikling døde og degenererede, og at kun et forsvindende antal individer oplevede det tidspunkt, da de kunde forlade ægget.

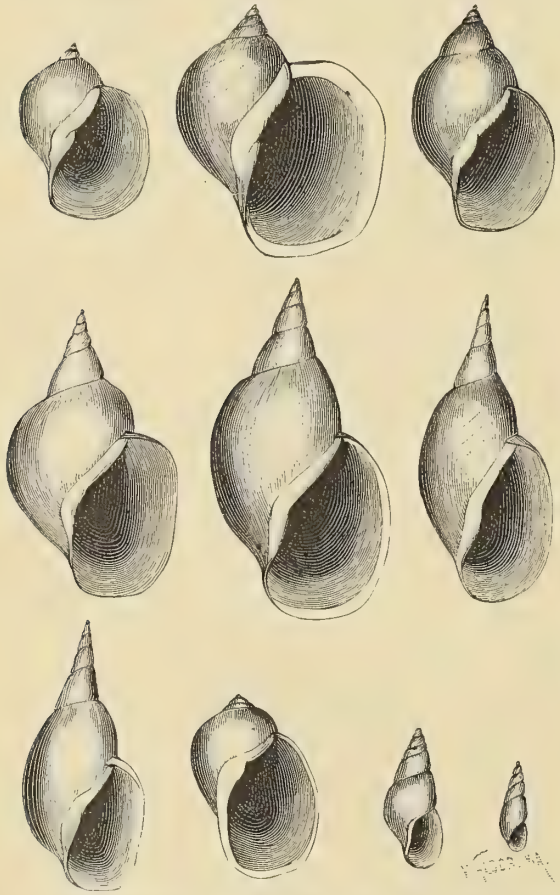
Ved at lade disse dyr forplante sig med hinanden fandt Hazay, at ikke alle deres unger havde samme legemsform som forældrene, men at flere eller færre af dem slog tilbage til den oprindelige stamform.

At dette embryonale moment imidlertid er af væsentlig betydning for forklaringen af flere formers udvikling, er vel temmelig sikkert; specielt er dette tilfældet med de meget langstrakte smale varieteter, hvis opståen ellers ikke vilde være let at forstå.

Af det her forklarede vil man kunne indse, hvorledes der af en stamform i tidernes løb vil kunne udvikle sig en hel del tilsyneladende vidt forskjellige varieteter enten ved en abnorm embryonal udvikling eller ved de forandringer i de lokale forhold, hvorunder dyrene kommer til at leve. Disse variationer kan naturligvis yderligere udpræges eller atter ophæves, ved at lignende eller forskjelligartede individer parrer sig med hinanden. Hvis således en af en eller anden grund opstået varietet stadig krydses med hovedformen, vil den tilslut falde tilbage til denne.

Efter dette vil det ikke blive så let at give en ordentlig artsdiagnose bare efter skalformen, som mange før væsentlig har gjort; thi, som vi har seet, må vi under det samlede begreb art

omfatte en hel del former, som viser sig at høre sammen og danner en naturlig overgang mellem hinanden, medens rækkens mest ekstreme former, betragtede uden sammenstilling med de mellemliggende, kan synes meget forskjellige fra hinanden. Denne vanskelighed får man hjælpe på ved at søge artskaraktererne fra selve dyrene. Hvad man skal betragte som artens typiske skalform, kan man undertiden være noget i tvil om. Og der har i så henseende gjort sig forskjellige meninger gjældende blandt forfatterne. Det mest rationelle er vel imidlertid til typen at regne den form, der står omtrent midt i rækken og ligesom danner et centrum, hvorom de øvrige grupperer sig. Og i regelen vil ogsaa en sådan form vise sig som den under almindelige omstændigheder hyppigst forekommende.



På hosstående tegninger har jeg fremstillet en del former af min samling. De 7 første figurer viser en formrække af *limnæa stagnalis* L., vor allerstørste art. Man ser her tydelig overgangen fra de korte og brede søformer (de to første) til de meget langstrakte, der utvilsomt oprindelig stammer fra tvillingæg. Den ottende figur viser sumpform af *l. ovata* Drp. Og de to sidste tegninger viser *l. palustris* M. og *l. glabra* M. med sine langsomt tiltagende vindinger.

Jordskjælvet den Iste Januar 1886.

Meddeleren har herom modtaget forskjellige Skrivelser, som er fremsendte efter den i dette Blad indtagne Opfordring, der ogsaa er gaaet over i en hel Del andre Tidninger. Af særlig Interesse er efterfølgende af Hr. A. Eliassen gjorte Meddelelse, efter hvilken flere Stød er mærkede:

„Den 5te Januar om Aftenen var en Del samlet paa Gaarden Øvre Bølm (søndre Eidsvold); omkring vel $^1/_2$11 Tiden kjendtes en svag Rystning, som vi alle observerede; da den imidlertid ei var stærkere, end om en Dør i 1ste Etage skulde været slaaet voldsomt i, fæstede vi os ei derved. En Tid efter (hvorlænge kan ei bestemt siges, antagelig 10 Min.) kjendtes atter et stærkere Stød, hvorved alt i Værelset rystede, bl. A. Vindusruderne. Nu gik vi alle ud, idet dog ingen af os egentlig troede, det var Jordskjælv. Jeg udtalte imidlertid, at saa maatte være, og undersøgte Barometeret, der stod paa 724 mm., hvilket ikke var lavere, end det havde staaet et Par Dage. Neppe var vi kommen til Ro igjen, før det tredie og voldsomste Stød kjendtes. Det hørtes som om flere Vogne kom kjørende ind paa Gaardspladsen i fuldt Trav paa bar haardfrossen Jord, alt muligt i Værelset rystede, indtil Ovn og Vindusruder, Gulvet syntes at gaa i Bølgegang, og Fornemmelsen var som før en udbrydende Søsyge, meget ubehagelig. Stødet varede antagelig ca. 2 Secunder. Pigen, der opholdt sig i den anden (NV) Ende af Bygningen, sagde at have hørt en Sus, som af en Dampkjedel. Samtlige Stød syntes at gaa efter Bygningens Længde; den ligger omtrent i NV—SO. Ved det sidste Stød saa jeg paa Uhret (der er overensstemmende med Jernbanens), det viste 11^h 5^m."

Det sidste Stød blev følt i Hamar, i den midtre Del af Glommendalen, Tryssil, den til Norge grænsende Del af Vermland. Det sydligste Punkt er Aas ved Drøbak. Fra Løiten ved Hamar meddeltes den 4de Januar i Aftenp. „Nytaarsdag Aften 11^h 4^m hørtes en stærk Jordrystelse flere Steder her i Bygden, og lignende Rystelser skal ogsaa paa samme Tid have været iagttagne i Elverum, Romedal, Vang, Stange og Hamar." Rystelsen antages at have været stærkest i Elverum og Løiten, hvor Bygningerne stod og skjalv. Sammesteds skrives fra Elverum: „Det første, man mærkede i den stille Aften, var en rullende Dur, som af en fjern Torden ret mod Nord. Lyden tiltog, blev stærkere og stærkere, til det ukjendte Fenomen naaede Bygningen. Huset begyndte at skjælve i sine Sammenføininger, og Kakkelovnen begyndte at bevæge sig temmelig stærkt, alle løse Gjenstande dansede og larmede. Rystelsen vedblev

i flere Sekunder, da den lidt efter lidt ligesom aftog og fjernede sig mod Syd. Alle, som laa i Bygningen, med Undtagelse af nogle mindre Børn, vaagnede af Bevægelsen. Hestene paa Stalden arbeidede og larmede for at komme løs."

Ogsaa efter en Meddelelse fra Aasnes, som ligger ved Glommen i Syd for Elverum, syntes Bevægelsen at gaa fra Nord (eller lidt Nordost) i sydlig Retning. Man følte først et svagt Stød ledsaget af en stærk Rullen, dernæst et stærkere Stød. Hr. M. Noer skriver til mig fra Hof, som ikke ligger langt herifra, at han først hørte en Sus (eller Dur) kommende fra Øst, derpaa et meget haardt Skrald, igjen Sus saa nok et Skrald — kanske noget stærkere end det første — saa igjen Sus, som han tydelig hørte gik i Vest og lidt nordlig. Beretningen om Jordskjælvets Bevægelsesretning, tilføier Hr. Noer, er forresten meget forskjellig. Paa Østsiden af Glommen angaves den at gaa fra Vest til Øst. I Hamar mentes Bevægelsen at være gaaet fra Nordvest til Sydost. I Kongsvinger mærkede man ingen Rystelse, men hørte kun en Lyd lig en fjern Fossedur eller fjern rullende Torden. Det samme var Tilfældet paa Sæterstøen i Vest herfor. Fra en Gaard $1/2$ Mil i Sydvest for Skarnes mærkedes dog en Rystelse, hvorved Vindusruderne klirrede. Ved Lillestrømmen havde man intet mærket.

Medens Jordens Bevægelse ved et stærkt Jordskjælv nær Udgangsstedet kan sammenlignes med Bølgegang i krap Sø, optræder den længere borte som langstrakte, svage Dønninger. Saadanne er mærkede i Aas. En Meddeler beretter, at han laa og læste, da han pludselig følte sit Legeme ligesom rulles frem og tilbage i Sengen, som stod i tredie Etage. Nogen Larm eller rystende Bevægelse blev ikke fornummet. „Da jeg ikke kunde forklare mig den eiendommelige Rullen af mit Legeme uden ved Jordskjælv, saa jeg paa mit Uhr, og viste dette 2 Minutter over 11. Ved næste Morgen at spørge andre i Huset, om de havde mærket noget Jordskjælv, fik jeg dog af alle et benægtende Svar".

Den svenske Geolog Otto Gumälius, der hvert Aar samler Oplysninger om de svenske Jordskjælv, har meddelt mig, at Jordskjævet har været mærket i Dalby, som ligger ved Klarelven, og i Østmark, Lysvik*) og Sunne, som ligger mellem Klarelven og Rigsgrændsen. Han har ogsaa en Iagttagelse fra Vægsjøberg i Tryssil.

Hans Reusch.

*) Ifølge Morgenbladets Aftennummer for 8de Januar 1886, indtraf Jordskjælvet her Kl. $1/2$12, var stærkt og fremkaldte stor Skræk hos Gaardens Beboere; det varede ca. $1/2$ Minut.

Eiendommeligheder ved visse Træers Ernæring.

Af Dr. J. Brunchorst.

En af de botaniske Undersøgelser, som i det sidste Halvaar har vakt mest Opsigt, var en liden Afhandling af Professor ved landwirthschaftliche Hochschule i Berlin Frank: „*Ueber die auf Wurzelsymbiose beruhende Ernährung gewisser Bäume durch unterirdische Pilze*". Selv mange tyske Dagblade, hvilke ellers lidet beskjæftiger sig med Begivenhederne inden Naturvidenskaben, saasnart disse ingen paagribelig praktisk Betydning har, indeholdt i sin Tid Notiser herom; men saavidt jeg ved, har hos os den interessante Undersøgelse ingen Omtale fundet, og jeg vil derfor i det følgende med faa Ord gjøre Læseren bekjendt med Sagen.

Vore sædvanlige Planter, alle de som har grønne Blade eller i det hele er i Besiddelse af det grønne Farvestof „Chlorophyl", der findes i Bladene, ernærer sig jo ved Hjælp af Kulsyre, som de ved Bladenes Hjælp opsuger fra Luften og i Bladene omdanner til organiske Forbindelser. Der findes imidlertid en stor Mængde Planter, som ikke er istand til saaledes at ernære sig redelig ved sit eget Arbeide, idet de mangler det grønne Farvestof, som dertil er nødvendigt. Især er Soppene en talrig Klasse saadanne Planter. Tildels nærer disse chlorophylløse Soppe sig som Parasiter eller Snyltere, idet de overfalder levende grønne Væxter og røver fra dem de Næringsstoffer, disse ved møisommeligt Arbeide erhverver sig, for i mange Tilfælder tilslut at ødelægge og dræbe Væxtplanten selv. Saadanne snyltende Soppe er det, som foraarsager de talrigste og skadeligste Sygdomme paa de dyrkede Væxter.

Mange Soppe er ikke istand til saaledes at leve af Rov, men maa vente til de Væxter, som skal levere dem deres Næring, er døde en naturlig Død eller tagne af Dage af virkelige Parasiter. Saa overfalder de det døde Planteaadsel og lever af det, idet de selv medvirker til dets videre Ødelæggelse og endelige Hensmuldren. Disse Soppe kalder vi for *Saprophyter.*

Alle døde Planter og Plantedele, alle affaldne Blade og Kviste blir tilslut til sort Muldjord eller Humus, som jo danner det øverste Lag af al dyrket Jordbund, og ogsaa denne Muldjord tjener mange Soppe, saaledes de store Hatsoppe, der for den populære Bevidsthed staar som Typen for Soppe, til udelukkende Næring.

Medens nu som sagt de allerfleste Soppe, som henter sin Næring fra andre levende Planter er meget skadelige og farlige for disse, saa kjendes dog enkelte Tilfælde, hvor de grønne selvstændige Væxtplanter synes saaledes at have

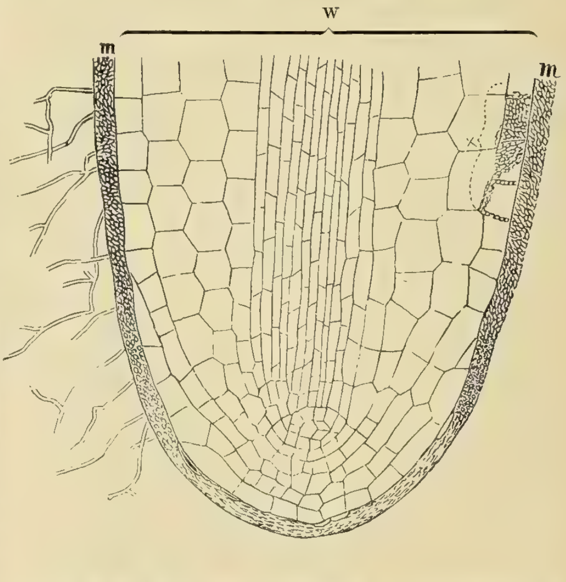
*) (Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. 1885 p. 129).

væmet sig til at ernære en eller anden Snyltegjæst, at de øiensynlig ikke generes af den, og hvor de vel ogsaa til Gjengjæld for den Næring de giver Soppen lader sig udføre Gjentjenester af denne. I dette Tilfælde kan man ikke godt mere tale om „Vært“ og Parasit, men har dannet Ordet Symbiose eller Samliv, og taler om en symbiotisk Forening mellem de to forskjellige Væxter. Det vil maaske fra en tidligere Aargang være Naturens Læsere bekjendt, at Lavarterne, en Væxtform, som især paa Høifjeldet træder stærkt i Forgrunden, er en slig symbiotisk Forbindelse af en Sop med en grøn Plante, i dette Tilfælde med en Alge. Algen kan leve selvstændig uden Soppen, den sidste kan derimod ikke undvære Algen, men naar begge lever sammen, har udentvil Algen ogsaa nogen Nytte af sin Associé.

Hvis man nu i en Lavart tænker sig den lille mikroskopiske Alge erstattet af et stort Træ, et Bøgetræ eller en Hassel, saa vil man nogenledes have det, som Frank i den ovenfor citerede Undersøgelse har opdaget, men førend Faktum forelaa, vilde rigtignok enhver Botaniker have trukket paa Skulderen af et sligt Fantasifoster som et symbiotisk Forhold mellem Planteverdenens Kjæmper og en mikroskopisk Sop. Imidlertid, det existerer alligevel, ja jeg overdriver ikke, naar jeg siger, at ethver Egetræ, enhver Bøg eller Hassel og de allerfleste Furu- og Grantræer, som Læseren har seet, i Virkeligheden ikke er enkle, usammensatte Organismer, men Associationer mellem Træerne selv og mikroskopiske Soppe.

Dette er det overraskende Resultat af Franks Undersøgelse. Imidlertid vil jeg strax tilføie, at det vi i Almindelighed ser kun tilhører den ene Associé i dette Kompagniskab, den anden, Soppen, unddrager sig vor Iagttagelse derved, at den lever under Jorden, paa Træets Rødder. Alt det, vi ser af Træet over Jorden, er nu som før ikke andet end Bøg, respective Eg eller Hassel, men Træernes Rødder, de er ikke Trærødder alene, men en Forening af Trærødderne med en mikroskopisk Sop.

Ethvert Træs Rodsystem bestaar af to væsentlig forskjellige Dele, af de grovere Rødder, fra armtykke Rodgrene til tynde Forgreninger paa den ene Side, og af ganske fine Trævlerødder, der er fæstede paa disse, paa den anden. De første er for Træets Ernæring uden nogen direkte Betydning, det er kun de ganske fine Rodtrævler eller Trævlerødder, som er istand til fra Jorden at optage Vand og de deri opløste Mineralstoffer, Planten behøver. Hos de nævnte Træer: Eg, Bøg, og især Hassel er nu overalt og altid disse Trævlerødder af en ganske eiendommelig Beskaffenhed, idet de er omgivet af et Sophylster ganske som en Finger omgives af Handsken. De er rundt om indesluttede af et ugjennemtrængeligt Lag Celler, som ikke tilhører Roden selv, men en fremmed Væxt, en Sop. I Figuren er et Tværsnit af Spidsen af en slig Trævlerod afbildet. Det inderste med w betegnede lysere Parti er Roden selv, det mørkere m derimod er Sophylsteret i Gjennemsnit. Dette bestaar af yderst smaa Celler, der slutter tæt og uden Mellemrum til hinanden og danner et meget fast og ugjennemtrængeligt Hylster. En Trævlerod, som er saaledes indesluttet, maa nødvendigvis være ude af Stand til at udføre sin Funktion som sædvanlig, ja det tætte og faste Hylster hindrer endog Roden fra at uddanne sine egentlige Opsugningsorganer, Rodhaarene, og saafremt Træerne derfor var henviste til den for andre Planter sædvanlige ganske selvstændige Ernæring, vilde de efter meget kort Tids Forløb gaa til Grunde, ganske som om man havde skaaret alle deres Rødder bort. Det gjør de imidlertid ikke. Enhver Hassel, enhver Eg



eller Bøg har sine samtlige Trævlerødder bedækkede med saadanne Sophylstre, og dog lever de kraftig videre uden deraf i mindste Maade at skades. Deraf følger umiddelbart, at der maa finde en Association Sted mellem Roden og Sophylsteret. At Træerne lever og trives er tilstrækkeligt Bevis paa, at de fra Jordbunden erholder Vand og de deri opløste nødvendige mineralske Næringsstoffer; men dette kan, som sagt, kun optages gjennem de fineste Trævlerødder, der hos de nævnte Træer er ganske fast indesluttet i Sophylstre, bedækket deraf og derfor ikke selv kan besørge Opsugningen, idet de jo selv slet ikke kommer i Berøring med Vandet og de øvrige Stoffer i Jordbunden. Den umiddelbare Optagelse af Næringsstoffer maa derfor nødvendigvis udføres af Sophylstrene, og fra disse maa atter Næringen og Vandet leveres videre til Roden. Det er derved klart og

greit bevist, at de nævnte Træer under sædvanlige Omstændigheder ikke ernærer sig selvstændig men kun ved Hjælp af en fremmed Organisme, der for disse Træer spiller samme Rolle og udfører samme Funktion, som Rodhaarene udfører for de sædvanlige Væxter. Saavidt er Sagen sikker, og allerede dette er et høist interessant Faktum; men der er meget som taler for Berettigelsen af den Theori eller Hypothese, som nu skal omtales.

Medens de med grønt Farvestof udstyrede Væxter, som vi ovenfor omtalte, ernærer sig af Luftens Kulsyre og fra Jorden kun optager mineralske uorganiske Næringsstoffer og uorganiske Kvælstofforbindelser, saa er mange Soppe istand til at skaffe sig sin hele Næring, saavel de mineralske Stoffer som de organiske Kulstofforbindelser, de tiltrænger, fra den sorte Muldjord. De høiere Planter har ingen Nytte af den sorte Muldjord i og for sig; først ved sin videre Opløsning og Spaltning leverer den de Stoffer disse tiltrænger. Mange Soppe derimod er istand til at ernære sig direkte af den sorte Muldjord. Naar nu en saadan Sop forekommer symbiotisk paa Rødderne af de nævnte Træer, saa ligger det nær at antage, at kanske denne Sop kunde hjælpe Træerne til at ernære sig direkte af Muldjorden, før denne spaltes videre; at altsaa den omtalte Rodsop kunde bevirke en væsentlig Forandring i de nævnte Træers Ernæringsmodus og lette dem Erhvervelsen af organiske Kulstofforbindelser: Dette er foreløbig en Hypothese, som maa støttes ved Experiment, men det er en Hypothese, som har meget for sig. Det bedste Bevis for, at Rodsoppen virkelig hjalp Træerne med Erhvervelsen af organiske Kulstofforbindelser, vilde være det, om man kunde bringe et saadant med Rodsop forsynet Træ til at voxe uden at optage Kulsyre fra Luften, til altsaa at ernære sig udelukkende paa Bekostning af de i Jorden værende Forbindelser. Dette experimentelle Bevis er ikke leveret. Derimod kjender vi en Plante, som ikke nogensinde er istand til at ernære sig af Luftens Kulsyre, og hvis Rødder er forsynede med den samme (eller en ganske lignende) Rodsop, som de omtalte Træers Rødder. Det er en chlorphylfri Plante, *Monotropa hypopitys.* Denne er, fordi den mangler Bladgrønt, ude af Stand til at ernære sig af andre Kulstofforbindelser end de, som findes i Jorden, og da dens Rødder er bedækkede med Rodsoppen, synes det sikkert, at det først er gjennem denne Formidling, at disse Kulstofforbindelser kan erhverves. Naar saa den samme Sop forekommer paa andre Væxter, ligger det særdeles nær at antage, at de ogsaa her udfører en lignende Funktion og derved sparer Træerne for en Del af deres Ernæringsarbeide. Sikker Besked paa dette interessante Problem maa Forsøg, som Frank er ifærd med at udføre, give. Selv om Forsøgene — mod Formodning — skulde give det Resultat, at Træerne trods Rodsoppene ernærer sig paa sædvanlig Vis, udelukkende af Luftens Kulsyre, saa er den her beskrevne Kjendsgjerning dog af stor Interesse, idet det staar fast, at Soppene har ialfald den Betydning, at skaffe Træerne deres mineralske Bestanddele (indbefattet Kvælstoffet), og idet det derved altsaa er bevist, at nogle af vore almindeligste Træer paa den mærkeligste Maade lever i Symbiose med en Sop.

Mindre Meddelelser.

Muslingforgiftning. Som Tillæg til den i Nr. 1 givne Meddelelse om Muslingforgiftningen i Wilhelmshaven kan vi anføre, at det ved senere Undersøgelser af M. Wolff i Virchows pathologiske Institut i Berlin er bragt til Klarhed, at Leveren udelukkende er at anse som Blaamuslingens Giftorgan. Undersøgelserne udførtes med levende eller i ethvert Fald friske Muslinger; de enkelte Organer blev strengt anatomisk udpræpareret og enkeltvis prøvet paa sine giftige Egenskaber. Paa de til Forsøgene anvendte Dyr blev Substansen indbragt i Underhudcellevævet. Samtlige Dyr (10 i Tallet, dels Kaniner dels Marsvin), som var blevet inokuleret med den fra alle omkringliggende Organer fripræparerede Lever, gik til Grunde i Løbet af fra 2 indtil 20 Minutter. Muslingernes Bevægelsesorgan, Kappen og Gjællerne, Bløddelene overhovedet med Undtagelse af Leveren viste sig uskadelige. Gjentagende blev Forsøget anstillet paa følgende Maade: Dyrene, som uden Skade havde taalt Muslingernes samtlige Bløddele med Undtagelse af Leveren, blev inokuleret med et Stykke Lever; Resultatet var det samme; de døde samtlige i Løbet af kort Tid. Paa samme Maade virkede Saften, saa vel som det alkoholiske Uddrag af Leveren. Efter 3 Ugers Hungren havde Muslingernes Lever tabt saa meget af sin Giftighed, at kun $^1/_3$ af de dermed inficerede Dyr gik tilgrunde tiltrods for, at der blev taget en 2—3 Gange saa stor Dosis som tidligere; derimod blev ikke Muslinggiften i Leveren ødelagt ved Udtørring.

(Fortschr. d. Med. 1886 Nr. 5.)

K. G.

En nulevende fossil Haifiskart. Garmann har, ifølge en Meddelelse paa det amerikanske Naturforskermøde, af japanesiske Fiskere erholdt en Hai, som ikke blot uden Tvil hører til Cladodonternes i Kulformationen særdeles udviklede Gruppe, men som endog efter al Sandsynlighed ikke kan skilles fra en Cladodontart, som naar tilbage til i det midtre Devon. Dette er

et interessant Sidestykke til, at der endnu eksisterer Brachiopoder (Arten *Lingula*), Skorpioner og Kakerlakker, der skriver sig fra Silur.

Det dybeste Borehul findes for Tiden ved Schladebach i Omegnen af Merseburg. Det naaede i Begyndelsen af 1885 en Dybde af 1392 m.; paa Bunden fandt man en Temperatur af 49° C. ved Hjælp af et i Borestangen indsat Glasrør, der var fyldt med Kviksølv, hvoraf en Del kunde flyde ud ved højere Temperatur, som altsaa kunde bestemmes af den udflydte Kviksølvmængde. Saafremt Temperaturen tiltog stadig, jo længere man kom ind i Jordens Indre, vilde man i 3000 m. Dybde finde 100° C. Denne Boring, som foretages paa Statens Bekostning, drives i Schladebach med Diamantbor og Vandskyllen. Forøvrigt har man ogsaa ved andre Boringer allerede naaet en betydelig Dybde f. Eks. i Lieth ved Elmshorn i Holsten 1338 m. og i Unseburg ved Strassfurt 1293 m.

Humboldt.

Omskiftelser i Fortidens Klima, Nord-Amerika. I „Naturen“ No. 2 for 1885 findes en Opsats „En varm Periode under Istiden“, hvor en saadan paavises at have fundet Sted, foruden i Danmark, ogsaa i Schweiz og England. Som Tillæg hertil kan af en Afhandling „The history of Lake Bonneville, by Mr. G. K. Gilbert“ (Second annual report of the U. S. geological survey 1882) anføres: Lake Bonneville har man kaldt den Sø, som engang indtog Vest-Utahs Ørkenbassin. Søens Historie er følgende: Først var Vandstanden lav, og Søen indtog, i Lighed med den store Saltsø nutildags, alene en begrændset Del af Bassinets Bund. Derpaa steg Vandet gradvis og udbredte sig med en Maksimumsdybde af vel 1000 Fod over et Fladerum af Størrelse som det, Lake Huron nu indtager. Saa sank Vandet, og Søen aftog, ikke alene i Størrelse men forsvandt aldeles efterladende sig en Flade end mere trøstesløs end den store Saltsøs Ørkener nutildags. Men saa hævede Vandet sig atter, steg end høiere end før og flød endelig udover Bassinet i dettes nordlige Hjørne, idet det afgav en Biflod til Columbiafloden. Endelig kom en anden Tilbagegang, og Vandet svandt ind, indtil der, saaledes som nu, blot var igjen Saltsøen og to mindre Søer. Som Udtryk for Klimaet angiver disse Forandringer, at der var to Tidsrum med stor Fugtighed — og desuden med ualmindelig Kulde. Disse to Tidsrum adskiltes ved et Mellemrum, i hvilket Klimaet var særdeles tørt, og foran hvilket der gik en klimatisk Periode, som lignede den nuværende. Den første Fugtighedsperiode var den længste; den anden, som foraarsagede Vandets Overstrømmen, den mest intense. Det er ved Studiet af de gamle Strandlinjer i Saltsøens Omgivelser, at Mr. Gilbert er kommet til dette Resultat. Den høieste Strandlinje ligger 1000 Fod over Saltsøens nuværende Vandflade.

T. Ch. Thomassen.

Litteratur.

H. Mohn: Die Strømungen des europæischen Nordmeeres. Petermann's Mitteilungen. 1885. Ergänzungsheft No. 79.

I nærværende Afhandling har Prof. Mohn givet en foreløbig Oversigt over de Resultater, som han er naaet frem til ved sin Bearbeidelse af og sine Studier over det oceanografiske Observationsmateriale fra den Norske Nordhavsexpedition. Det er fuldstændig nye Betragtningsmaader, som her for første Gang forelægges Offentligheden. Forfatteren har nemlig forsøgt at anvende de samme Principer for Klargjørelsen af Bevægelserne i Havet, som nu almindeligvis benyttes ved Studiet af de atmosfæriske Bevægelser, og som Forfatteren selv sammen med Prof. Guldberg i det bekjendte Verk *Études sur les mouvements de l'atmosphère* har været en af de første Banebrydere for. Gjennem Opstilling af mathematiske Udtryk for Virkningen af de forskjellige Faktorer, som maa antages at have væsentlig Betydning for Vandbevægelsernes Opkomst og deres Vedligeholdelse, viser han, hvorledes Lufttrykkets normale Fordeling, de fremherskende Vinde, Havbundens Konfiguration, Forskjellighederne i Havvandets Saltgehalt og Temperaturforhold og meget andet, som man ikke tidligere har lagt tilbørlig Vegt paa, under bestemte Former kan frembringe Strømsystemer, der ved første Øiekast i sine Detaljer tør synes temmelig regelløse. Det er et Indblik i Havets Mekanik, vi her faar, og vi er vis paa, at Forfatterens Hovedafhandling over dette Emne, hvilken efter Forlydende rimeligvis endnu i indeværende Aar vil udkomme som en Afdeling af den Norske Nordhavsexpeditions Generalberetning, imødesees med Længsel af den videnskabelige Verden, der her venter at finde en endnu mere indgaaende Udredelse af det europæiske Nordhavs interessante Strømforhold gjennem Anvendelsen af den dynamiske Undersøgelsesmethode, som Forf. med saa meget Held har slaaet ind paa.

A. S. S.

S. Fritz: Undersøgelse af nogle Hovedtræk for Vandbevægelserne og Iisforholdene i de nordpolare Farvande, med særligt Hensyn til de grønlandske Forhold. Med 6 Tavler. 85 Pag. stor 8vo. Kjøbenhavn 1885. C. W. Stincks Boghandel.

Interessen for oceanografiske Studier synes i de senere Aar at have taget et mærkeligt Opsving. Flere Lande har udsendt kostbart udrustede videnskabelige Expeditioner for at udforske Havets fysiske Forhold. Fremragende Videnskabsmænd, som f. Ex. de for ikke lang Tid siden afdøde bekjendte tyske Oceanografer Boguslawski og Zöppritz og nu senest Mohn, har

gjennem vækkende Arbeider kastet Lys over mange hidtil dunkle Forhold. Intet Under derfor, at der ogsaa fremkommer Undersøgelser angaaende oceanografiske Emner behandlet i en mere populær Form. En saadan Undersøgelse er den foreliggende Bog, der vel nærmest er kaldt tillive ved de af den danske Regjering gjennem flere Aar udsendte hydrografiske Expeditioner til Farvandene omkring Island og Grønland. Forf. synes i det Hele og Store at være fuldt fortrolig med de Betragtningsmaader, der for Tiden er oppe i denne Gren af Videnskaben, om han end ikke ganske har kunnet frigjøre sig fra ældre Tiders Vildfarelser. Det er saaledes høist forunderligt i en forøvrigt saa moderne Afhandling som nærværende at finde fremsat den gamle Lære om Jordrotationens afbøiende Kraft som en Centrifugalkraft, hvorved en horisontal Bevægelse langs Jordoverfladen ingen Afbøining skulde lide, naar den foregik i østlig eller vestlig Retning. Denne forældede Anskuelse er imidlertid nu gjentagne Gange saa grundig slaaet af Marken, at der blandt Fagmænd i vore Dage vel neppe skal findes mange, som ikke ved, at Afbøiningskraften kun er afhængig af Breddegraden og virker lige godt, hvad enten Bevægelsen foregaar i vestlig, østlig, sydlig eller nordlig Retning. Forf. gjør sig sikkerlig ogsaa skyldig i en Misforstaaelse, naar han mener, at Grønlandshavets polare Vand gjennem Afkjøling skulde blive saa tungt, at det kunde synke tilbunds. Polarvandets ringe Saltholdighed taler bestemt imod en saadan Antagelse, og den Norske Nordhavsexpeditions Kemiker Tornøe har ogsaa direkte paavist, at Bundvandet i de Egne er afkjølet, forholdsvis stærkt saltholdigt atlantisk Vand. Der kunde ogsaa være enkelte andre Bemærkninger at gjøre, saaledes f. Ex., at Forfatteren tilskriver Vandets lave Temperatur om Vinteren udenfor Stykkisholm en polar Strøm, medens den simpelthen kan forklares som en Virkning af Landkulden over Island. Trods saadanne enkelte Ankeposter, maa det imidlertid dog indrømmes, at Forf. gjennem sit om stor Flid og Samlerevne vidnende Arbeide, har leveret vigtige Bidrag til Forstaaelsen af Strømningerne og Isforholdene i de nordpolare Farvande. Sit righoldige Materiale har han benyttet med Forstand, og han fremsætter sine Meninger og Anskuelser i en klar og grei Form. Der er saa meget godt i denne Afhandling, at enhver, der har Interesse for hydrografiske Studier, vil have Nytte og Glæde af at gjøre sig bekjendt med den. Udstyret er smukt, en Bemærkning, der særlig gjælder de Bogen ledsagende Karter og Profiler.

A. S. S.

Dr. E. Løffler: Haandbog i Geographien. 3die Udgave. 178 Illustrationer og 7 Karter. Gyldendal, Kjøbenhavn. 1883—85.

Hos os har altid Geografien været betragtet som et Fag, hvori enhver var kvalificeret til at undervise, og hvortil der ikke behøvedes store Forkundskaber for at skrive Lærebøger. Men da Forholdene er slige, har man heller ikke de bedste Resultater at opvise. Tager man saaledes for sig en af de mest brugte Lærebøger, skal man ikke lede længe, inden man støder paa faktisk urigtige Meddelelser eller forlængst forladte Synsmaader. Og det er ikke at vente, at Tilstanden skal blive bedre, saalænge Geografien ikke har faaet sin selvstændige Stilling ved Universitetet. Først naar det sker, kan man haabe, at dette Fag kan blive gjort til Gjenstand for specielt Studium, og Skoleundervisningen ikke vil lide under Mangel paa „et planmæssigt uddannet, fagkyndigt Lærerpersonale.“ Medens de øvrige Skolefag hver har sin særskilt uddannede Lærer, ser man, Geografiundervisningen som oftest ledes af Theologer, Filologer eller hvem anden, der kunde have Lyst til at friske op sine Skolekundskaber, uden at det bliver Spørgsmaal om Lærerens Kyndighed. Skal derfor Geografilæreren samvittighedsfuldt opfylde sin Pligt, er han nødt til gjennem Selvstudium at gjøre sig bekjendt med det Standpunkt, hvorpaa hans Fag nu staar, og, om han netop ikke vil give sig ikast med Humboldts og Ritters geniale og fundamentale Verker, da gjennem mindre Haandbøger skaffe sig den Grundighed, der behøves, for med Frugt at kunne lede Geografiundervisningen. Men selv blandt disse Arbeider findes der meget faa, som kan betragtes som en videnskabelig udarbeidet Haandbog. Thi som oftest vil Forfatteren enten delvis eller endog ganske mangle Kjendskab til de Specialfag, der er aldeles nødvendige for at kunne levere en videnskabelig Behandling af Geografien som Helhed. Og desuden er de bedste af disse Verker saa kostbare, at det vil være saagodtsom uoverkommeligt for vort knapt aflønnede Lærerpersonale at anskaffe sig saadanne Arbeider som A. Kirchhoff: Länderkunde der fünf Erdteile eller Élisée Reclus: Nouvelle géographie universelle. I Dr. Løfflers Haandbog i Geografien er vi imidlertid saa heldige at besidde et videnskabeligt Arbeide, der inden et lidet Volum fremstiller i en behagelig og let Form de vigtigste Afsnit af Geografien og paa en saa grei Maade ordner dem til et organisk Hele, at det selv blandt Tysklands rige geografiske Litteratur turde være vanskeligt at paavise et Verk, der besidder saa mange Fortrin, som denne Bog. Forf., Docent i Geografi ved Kjøbenhavns Universitet, har mere end nogen anden her i Norden baade i Tale og Skrift — hans Quelques réflexions sur les études géographiques, leur but et leur situation actuelle burde studeres af hver Geografilærer — fremholdt, hvor nødvendigt det er, at man ved Studiet af dette Fag har grundige Kundskaber i de Discipliner, der behøves for at faa den korrekte Opfattelse af Landenes fysiske Eiendommeligheder. Og derfor giver han ogsaa i sin Indledning, efter i et Forord at have preciseret sin Betragtning af Geografien og dens Studium, i store Træk en Fremstilling af den mathematiske Geografi, Mineralogien og Geologien, Klimatologien og den organiske Natur. Tilslut behandler han Mennesket og giver en Oversigt over de fysiske og sproglige Uligheder for derpaa at gaa over til

de forskjellige Kulturtilstande og Racer. I det næste Afsnit behandles Havet, dets Fordeling, Dybde, kemiske Sammensætning, Temperaturforhold og Strømninger. Dette Afsnit hører til et af de bedst omarbeidede, og det gjengiver paa enkelte mindre Undtagelser nær Videnskabens nuværende Standpunkt. Af Litteraturfortegnelsen kan man se, at de bedste Kilder er benyttede. Efter dette Afsnit gaar Løffler over til at skildre de enkelte Verdensdele og de forskjellige Lande, de stykkes op i. Altid træder Naturforholdene i Forgrunden og levnes den meste Plads for efter en kortere Skildring af de ethnografiske Forhold at følges af en mere kortfattet topografisk Beskrivelse. Forfatteren har søgt i denne 3die Udgave ved en ikke ubetydelig Forøgelse af Træsnit og Karter at gjøre sin Skildring end mere oplysende. Og dermed være denne Haandbog paa det bedste anbefalet de Geografilærere, hvem de to ovennævnte Arbeider falder for kostbare, og dette gjør vi med desto større Tryghed, da Forf.s Fremstilling overalt bærer Præg af et kritisk Kildestudium.

J. Fr. S.

Naturhistorisk Forening. Møde 8de Marts 1886. — Hr. Stud. med. Hoyer holdt et Foredrag over *Limnæa*, en Slægt af Ferskvandssneglene (Se dette Nr. af „Naturen“). — Universitetsstip. Vogt fremviste kunstig Glimmer og Zinkspinel og gav derpaa et kort Referat af R. Åkermanns Arbeide om Slaggers Smeltbarhed. — Universitetsstip. Jensen refererede den Del af Prof. Brunns Verk over Spermatozoerne, der handlede om deres Bevægelse. Grundbevægelsen var at opfatte som homolog med Flimmerhaarenes, og den bølge- og skrueformige Bevægelse beroede paa Hastigheden og paa tilfældige Hindringer.

Møde 12te April. — Stipend. Guldberg fremlagde et Par til Foreningen sendte Afhandlinger. — Hr. Konservator J. Brunchorst gav i et længere Foredrag en indgaaende Kritik af Dr. Willes Arbeide Om Algernes fysiologiske Anatomi. Han paaviste, at Forf. havde søgt at anvende Schwedners Systemer (mekanisk, Assimilations- og Ledningssystem) ogsaa for Algerne, skjønt man a priori maatte forstaa, at dette neppe uden videre gik an for Algerne, der levede under Forhold, som var vidt forskjellige fra de høiere Planters. Det viste sig ogsaa, at Opstillelsen af det mekaniske System var temmelig ubegrundet. Medens saaledes en Plante som *Polytrichum* ved Hjelp af sit mekaniske System kunde udholde en Vægt af 7 kg. pr. mm^2 og andre meget mere, havde Wille fundet, at en Alge i det høieste kunde bære 500 g. pr. mm^2. Systemet for Bøiningsfasthed var ikke som hos de høiere Planter anordnet i en perifer Ring, men i Midten af Planten, hvorved der kun opnaaedes et Minimum af Bøiningsfasthed. Systemet for Dragningsfasthed derimod, som hos de høiere Planter laa centralt, var her dels inkrusteret, dels anordnet i en Ring nær Periferien. Det tykke Slimhylle, der omgiver flere Alger, var af Forf. henført til de mekaniske Systemer, medens andre Forskere havde paavist dets Betydning for at hindre disse Planters Indtørren. Det mekaniske Systems Celler skulde væsentlig karakterisere sig ved sine tykke Vægge, men Forf. havde paa flere Steder i sin Bog Ledningsceller, der var ligesaa solide.

Det 13de skandinaviske Naturforskermøde.

Efter Overenskomst mellem den svenske, danske og norske Styrelse er det bestemt, at det 13de skandinaviske Naturforskermøde skal afholdes i Christiania Onsdag 7de til Mandag 12te Juli 1886. Den norske Styrelse giver sig herved den Ære at indbyde til dette Møde Naturvidenskabens Dyrkere og Venner.

De, som ønske at deltage i Mødet, anmodes om inden 15de Juni at melde sig hos en af Generalsekretærerne, som ere: for Sverige Professor A. Key i Stockholm, for Danmark Professor Reisz i Kjøbenhavn, for Norge Professor H. Mohn i Christiania. De, der agte at opstille Spørgsmaal til Diskussion, anmodes om at anmelde disse til den norske Generalsekretær inden 15de Mai, forat de i betimelig Tid kunne blive offentliggjorte. Andre Foredrag ønskes ogsaa gjerne anmeldte inden 1ste Juni til den norske Generalsekretær.

Dr. Th. Kjerulf. C. M. Guldberg. H. Heiberg. Johan Hjort. H. Mohn.

Fællesabonnement.

Efter Overenskomst mellem **„Ny illustreret Tidende“**, Maanedsskriftet **„Naturen“** og **„Norsk Idrætsblad“** vil de, som abonnerer paa de to eller alle tre Blade kunne faa dem til en betydelig billigere Abonnementspris.

„Ny illustreret Tidende“ koster pr. Aar og med Porto, indenlands	Kr. 13.20
„Naturen“ do. do.	„ 4.40
„Norsk Idrætsblad“ do. do. . . .	„ 6.60
Alle tre Blade	Kr. 24.20
Fællesabonnement paa „Ny illustreret Tidende“, „Naturen“ og „Norsk Idrætsblad“ koster derimod kun	„ 18.00
Ved Fællesabonnement **spares** altsaa . .	Kr. 6.20

Der kan ogsaa tegnes Fællesabonnement paa „Ny illustreret Tidende“ og „Naturen“ til	Kr. 13.50
eller paa „Ny illustreret Tidende“ og „Norsk Idrætsblad“	„ 15.50

Betingelsen for at kunne nyde godt af denne store Rabat er, at Fællesabonnementet tegnes ved **direkte** Indsendelse af **forskudsvis** Betaling til **Abonnementsbureauet** i „Ny illustreret Tidendes“ Expedition i Kristiania, Brogaden 3, i Brev paategnet **Fællesabonnement.**

NB. Indtil videre kan tegnes fra **indeværende Aars Begyndelse.**

NB. Prøvenumre af et, to eller alle tre Blade sendes paa Forlangende **gratis og frimærket.**

Norges Klima af Karl Hesselberg. Med 26 Træsnit og 21 Tabeller. Aftryk af „Naturen“ 1885. I Kommission hos Albert Cammermeyer, Karl Johans Gade, Kristiania. Pris 1 Kr., Porto 15 Øre.

Indhold: Henrichsen: *Om Isfabrikation.* (Med 4 Fig.). — Hoyer: *Lidt om limnæerne.* (Med 10 Fig.). — Reusch: *Jordskjælvet den 1ste Januar 1886.* — Brunchorst: *Eiendommeligheder ved visse Træers Ernæring.* (Med 1 Fig.). — Mindre Meddelelser: (K. G.: *Muslingforgiftning; En nulevende fossil Haifiskart; Det dybeste Borehul;* Thomassen: *Omskiftelser i Fortidens Klima, Nordamerika*). — *Litteratur.* — *Forhandlinger i Den naturhistoriske Forening.*

Kristiania. Grøndahl & Søns Bogtrykkeri.

Et illustreret Maanedsskrift for populær Naturvidenskab, udgivet og redigeret af

Carl Krafft, cand. philos.

Under Medvirkning af

Konservator Dr. J. Brunchorst, Konservator G. A. Guldberg, Amanuensis S. Henrichsen, Amanuensis Jac. G. Otto, Universitetsstipendiat Dr. Hans Reusch, Amanuensis J. Fr. Schroeter, Amanuensis Aksel S. Steen.

No. 6. | Juni 1886. | 10de Aarg.

Om Alkohol, Fuselolje og Brændevin.

Af Jac. G. Otto.

(Forts. fra Nr. 4).

Det er før sagt, at man ved Fuselolje forstaar de flygtige inkonstante Biprodukter, der danner sig ved Gjæring af sukker- og stivelseholdige Stoffe. De er for det meste mindre flygtige end Alkoholen selv, men mere flygtige end de konstante Gjæringsbiprodukter, Glycerin og Ravsyre, saa de ved Afdestillation af Alkoholen for en Del gaar over med Dampene og det i en desto større Mængde jo mindre koncentreret den Alkohol, man destillerer, er.

Om den Maade, hvorpaa Fuseloljerne opstaar samt Betingelserne for deres mere eller mindre rigelige Dannelse vides intet, og man er saaledes hverken i Stand til at forhindre eller fremme Dannelsen af Fuseloljerne ved alkoholiske Gjæringsprocesser. Derimod er Sammensætningen af de vigtigste Fuseloljer nogenlunde godt kjendt, men er i Regelen saa kompliceret, at jeg her kun skal gaa lidt nærmere ind paa den ene af dem, den almindelige Fuselolje af Poteter. Denne, der danner sig i rigelig Mængde ved Fremstilling af Potetesbrændevin, og derfor altid indeholdes i raat, urenset saadant, danner i ren Tilstand en farveløs, oljeagtig Vædske, af en meget ubehagelig, noget sødagtig og stikkende Lugt, som man kan kjende i alle Butiker og Restaurants, hvor der sælges simpelt „norsk" Brændevin. Hovedbestanddelen af Potetesfuselolje er den saakaldte Amylalkohol, et Stof, der i kemisk Henseende staar temmelig nær den almindelige Alkohol, men er tungere flygtig end denne. Foruden Amylalkohol indeholder Potetesfuselen en hel Del andre Bestanddele, hvis Mængde dog i Forhold til Amylalkoholens er forholdsvis liden.

Man antager derfor ogsaa i Almindelighed, at Potetesfuseloljens Virkninger i det væsentlige kan sættes lig Amylalkoholens, og Spørgsmaalet bliver da, hvorledes denne forholder sig i saa Henseende. Det fremgaar af alle Undersøgelser, at den virker paa samme Maade som almindelig Alkohol, men adskillig stærkere end denne, saaledes at der skal en forholdsvis liden Mængde Amylalkohol til for at frembringe samme Virkning som en større Portion almindelig Alkohol. Hvor meget giftigere Amylalkohol er end almindelig Alkohol, er ikke let at afgjøre, idet nogle har fundet den ligetil 15 Gange, andre kun til 5—6 Gange saa giftig som almindelig Alkohol.

Det viser sig imidlertid ved nøiagtigere Undersøgelser, at ren Amylalkohol dog er noget

giftigere end Potetesfuselolje og adskillig giftigere end Kornfuselolje, saa ovenstaaende Antagelse, at Potetesfuseloljens Virkninger er lig Amylalkoholens ikke ganske holder Stik, om end heller ikke Forskjellen er saa særdeles stor.

Hvad der imidlertid er et Faktum af betydelig Vigtighed er, at saavel Potetes- som Kornfusel er adskillig giftigere end ren Alkohol, og det er paa Grund af dette Faktum, at man almindelig mener, at selv smaa Mængder Fuselolje i almindeligt Brændevin i betydelig Grad bidrager til at forøge dettes Skadelighed.

For at undersøge dette Forhold, kan man gaa frem paa to Maader. Saavel ren vandig Alkohol som Fuselolje nedsætter Blodtemperaturen hos et varmblodigt Dyr, og den sidste i et langt stærkere Forhold end den første. Gaar man ud fra, at Temperaturnedsættelsen staar i et direkte Forhold til Skadeligheden, vil man altsaa i den Temperaturnedsættelse, der foraarsages af en vis Mængde Brændevin, have et Maal for sammes Giftighed og kan saaledes skaffe sig Rede paa, om en større eller mindre Gehalt paa Fusel i væsentlig Grad forøger Brændevinets Virkninger. Dette er den ene Vei: men denne er baseret paa det ikke beviste Fundament, at Temperaturnedsættelsen staar i direkte Forhold til Skadeligheden. De paa denne Maade erholdte Resultater maa derfor kontrolleres, og dette gjøres ved at undersøge, hvor lang Tid der medgaar, inden en Frosk, der slippes ned i vedkommende Brændevin, dør. Ved en simpel Beregning kan man da gjøre de ad disse forskjellige Veie erholdte Resultater sammenlignelige, og det viser sig saa, at de stemmer overens.

Anstiller man saadanne Forsøg med Blandinger af ren Alkohol, Vand og Fuselolje, vil man finde, at denne sidste først ved en Gehalt af over 4 pCt. i væsentlig Grad vil forstærke den rene, vandige Alkohols Virkninger i ovennævnte Retninger (Temperaturnedsættelse og Tiden for Dødens Indtrædelse). Det er derfor al Sandsynlighed for, at Fuselen i den Mængde, hvori den forekommer i sædvanligt Brændevin, ingen Betydning har for den deraf frembragte Rus og den derpaa følgende Slappelse*). Hvorvidt Fuselgehalten kan have nogen Indflydelse paa den kroniske Alkoholisme (Drikkesyge) er et andet Spørgsmaal, som ikke paa nogen Maade er afgjort.

Nu er det imidlertid sikkert, at de forskjellige Brændevinssorter besidder en meget forskjellig Grad af Skadelighed. Dette er noget, som den daglige Erfaring viser, og noget som ogsaa ligetil fremgaar af Forsøg, hvis man paa førnævnte Maade anstiller saadanne med en Del Brændevine. Dette kan imidlertid ikke ligge i Fuselgehalten; thi denne er i Nutidens godt rensede Brændevine altid minimal, men maa altsaa afhænge af forskjellige Tilsætninger, som man endnu ikke er istand til at definere eller paavise. Det følger heraf, at man ved Undersøgelse af Brændevine ikke kan gaa frem paa den sædvanlige Maade — paavise et eller andet skadeligt Stof — men direkte maa undersøge Virkningen af vedkommende Brændevin. De forskjellige Forsigtighedsregler og Forsøgsbetingelser, som hører til ved saadanne Eksperimenter, kan selvfølgelig ikke nærmere beskrives her, hvor det kun kommer an paa at faa et almindeligt Overblik.

*) Det kan muligvis tænkes, at der kan gjøre sig en stærkere Indflydelse gjældende paa Nervesystemet ved større Fuselgehalt; men dette er hidtil umuligt at undersøge.

Vieflotten i Gudbrandsdalen.

Af Dr. Hans Reusch.

Naar en Fjeldskrænt gaar ned i Havet eller en Sjø, ophobes Sten, Grus og Sand, som i Tidernes Løb føres ned ad Skraaningen, ved dens Fod. Her danner sig gjerne en flad Strandbred, en Fjære.

Forandres nu det indbyrdes Forhold mellem Vandfladen og Fjeldet saaledes, at det sidste stiger i Forhold til Vandets Overflade, kommer Fjæren til at mærke den gamle Vandstand. Betragter man den paa Afstand, tegner den sig som en Linje, en saakaldet gammel „Strandlinje" langs Fjeldsiden. Foruden denne Slags, af løst Materiale bestaaende, Strandlinjer er der en anden Slags, som kaldes Strandlinjer i fast Fjeld. Disse er fremkommen ved, at der i en tidligere Vandstands Høide er tæret en Fure i selve Fjeldsiden. Dannelsen af saadanne Furer maa nærmest antages at skyldes Bølgeskvulpet, der gnaver og bryder paa Fjeldet.

Strandlinjer er temmelig almindelige langs vore Fjorde, navnlig nord i Landet. Men meget paafaldende var det mig, da jeg i 1875 paa en Reise gjennem den øvre Del af Gudbrandsdalen fik se nogle Dannelser, der saa ud som Strandlinjer. Det følgende Aar fik jeg Anledning til at undersøge dem noget nærmere og kom da til det Resultat, at det vel kan være tvilsomt, om man har en virkelig Strandlinje for sig. Disse Dannelser er omtalte allerede 1849 af en Skotlænder Robert Chambers (Philosophical Journal Vol. XLVIII p. 71. 1849) og af Englænderen J. R. Dakyns i 1877 (Geological Magazine 1877 p. 74).

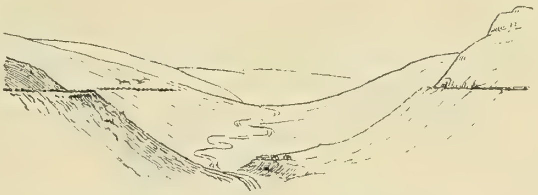
Gudbrandsdalen ved Læsø og Domaas.

Gudbrandsdalens Bund ved Læsø Kirke var tidligere dækket af et grundt Vand, som nu er udtappet. Et godt Stykke oppe paa Sydsiden af Dalen ved dette udtappede Vand ser man en vandret Linje. Denne fremtræder særdeles tydeligt i Skoven syd for Skydsskiftet Holaker. Jeg steg her op til Linjen og fandt en udpræget Afsats dannet af Sand med Rullesten. Afsatsen er temmelig jevn. Der, hvor jeg besøgte den, var den dog en Smule høiere nær den ydre Rand end ind ved Fjeldet. Jeg tænkte mig, at dette muligvis var en Tilfældighed og kunde tilskrives nogle Smaaelve, som her havde sit Løb og havde gravet sig Leie i Gruset.

Udadtil begrenses Fladen af en steil, omtrent 5—7 m. høi Bakke, nedenfor hvilken der atter findes noget nær horisontale Flader. Disse danner dog ikke nogen sammenhængende Terrasse af jevn Høide. Den nævnte Bakke er kun sparsomt skovbevokset, noget, som i væsentlig Mon bidrager til, at Linjen sees af den Veifarende allerede paa lang Afstand.

Fra gamle Dage af har Bønderne lagt Mærke til denne Dannelse. De har et eget Navn paa den „Vieflotten“. Det heder sig, at „den strækker sig over hele Bygden.“ Vist er det, at den kan forfølges meget langt. I Østerdalen har man efter Kand. Andr. M. Hansen et andet Navn paa saadanne Linjer, nemlig Seter, der er det samme Ord som Sæde i Skriftsproget.

Vest for det omhandlede Sted sees ved Loraelvens Udløb i Hoveddalen en terrasseformet Grusafleiring. Ved Østenden af det fordums Læsøvand snevrer Hoveddalen sig sammen. Til begge Sider støtter sig her betydelige Grusmasser, der oventil begrenses af to horisontale i samme Høide liggende Flader. Grusmassen i Syd for Elven er mægtigst og er temmelig bred oventil. Den nordlige er mindre, og dens Overside strækker sig langs Fjeldsiden som en smal Brem, hvilken Hovedveien for en stor Del følger. Hosstaaende Tegning viser Dalsnevringen med dens to Terrasser. I Baggrunden sees Laagens bugtede Løb, der hvor fordum Læsøvandet var. Paa det Punkt, hvor de to Fugle flyver, har man den beskrevne Linje i S for Holaker.



Gudbrandsdalen ved det nu udtappede Læsø Vand.

Ogsaa længer ned igjennem Gudbrandsdalen tegner sig langs den sydvestlige Fjeldside en mer eller mindre afbrudt Linje. Ved Musaelvens Udløb i Hoveddalen har man en udpræget Terrasse. Dette er det sydligste Punkt, hvor jeg har iagttaget Dannelser af denne Art.

Ovenstaaende lille Kartskisse viser Linjens Beliggenhed paa en 24 km. lang Strækning af Gudbrandsdalen. Fra Domaas fortsætter Dalen sig i sydøstlig Retning. Paa den sydvestlige Side lader som sagt Vieflotten sig fremdeles forfølge indtil den nævnte Musa Elv; denne ligger 16 km. fra Domaas.

Lignende Linjer som vor er beskrevne fra de skotske Høilande. Den Anskuelse om disses Dannelse, som har vundet mest Anerkjendelse, er følgende: Imod Slutningen af Istiden, da vedkommende Dalstrøg var blevne befriede for Bræer, gled fremdeles Ismasser ned gjennem Sidedale, der kom fra høitliggende Fjeldtrakter. Herved afdæmmedes de øvre Dele af de allerede isfrie Dale til Sjøer, som maatte søge sit Udløb over Vandskillet. Linjerne er Strandlinjer fra disse opdæmmede Sjøer.

Det kunde ligge nær at anvende denne Theori paa Gudbrandsdalen. Noget i Syd for den omhandlede Strækning munder ud i Hoveddalen Ottaelvens store Dal (Lom og Vaage), der skraaner ned fra Jøtunfjeldene. Denne Dal kan tænkes at have været isfyldt samtidig med, at den øvre Del af Gudbrandsdalen var bar, og den fra Lom kommende Bræ kan have spærret Hoveddalen med en vældig Isdæmning, saa alt ovenfor blev en Sjø. Denne maatte have havt sit Udløb over det nuværende Vandskil til Romsdalen. Ogsaa Rundane kan tænkes længe at have været et Hjem for store Is- og Snemasser.

Den Terrasse, hvorpaa Veien gaar straks i Øst for det fordums Læsøvand, ligger efter Veikontorets Maalinger 651 m. o. H. Laurgaard, der ligger noget i Nord for Ottaelvens Udløb i Hoveddalen, er efter Amtskartet 317 m. o. H. Isdæmningen maatte saaledes have været ikke mindre end i det ringeste 651 ÷ 317 = 334 m. høi, om man tænker sig, at Dalens Skraaning har været før som nu. Vandskillet mellem Romsdalen og Gudbrandsdalen danner som bekjendt det 625 m. o. H. liggende Læsøskogens Vand, der har Udløb i to Retninger. Vandskillet ligger saaledes 20 m. lavere end den nævnte Terrasse; men Strandlinjen kunde alligevel for den Sags Skyld være fremkommet paa den antydede Maade; thi Vandskillet har sandsynligvis før ligget høiere. Som jeg ved en tidligere Leilighed (Chr. Vid. Selsk. Forh. 1883 Nr. 1 p. 6. Anm.) har omtalt, ligger der nemlig ved Østenden af Læsøskogens Vand betydelige Grusmasser, der nu er gjennemgravede af rindende Vand. Sandsynligvis har her engang været en Dæmning tvers over Dalen og saaledes et høiere Vandskille end nu.

Kand. real. Andr. M. Hansen har forrige Aar i Øvre-Østerdalen undersøgt „Seter eller Strandlinjer", som dels ligner de beskrevne, dels er udgravede i selve det faste Fjeld. (Archiv. f. Math. o. Naturv. 1885)[1]. Han mener, at Seterne er Vidnesbyrd om gamle, af Is opdæmmede Sjøer. Han tror dog ikke, at Opdæmningen skede ved almindelige Isbræer; men tænker sig Sagen saaledes. Da ved Istidens Slutning den store Afsmeltning fandt Sted, kom den sidste Rest af Isdækket ikke til at ligge paa Dovres Ryg, men som en Iskage over den nedre Del af Gudbrandsdalen og den midtre Del af Østerdalen, hvorfra den strakte sig videre mod Øst ind i Sverige. De svenske Geologer Høgbom og Svenonius har her seet Linjer, der ligner vore og rimeligvis svarer til dem i Beliggenhed.

[1]) Kortfattede ældre Notiser fra Østerdalen haves af Tørnebohm (Geol. fören. i Stockholm förh. I. 1872—74 p. 107) og Blytt (Chr. Vid. Selsk. Forh. 1881 Nr. 4 p. 2).

I Trysil saa Keilhau („Geognostiske Bemærkninger over den sydlige Del af Østerdalen". Nyt Mag. f. Naturv. Bd. 2 p. 203) nogle paafaldende Grus- og Sandmasser nær Toppen af det høie Faksefjeld. Han antager dem for at være dannede en Tid, da Hav var udbredt over Landet, og kun det høieste af Faksefjeld ragede op. Fra en ældre Beretning citeres en Ytring om nogle „paa de øde og skaldede Fjelde nordenfra løbende dybe, hel kjendelige Veie, som kaldes Munkeveiene." Nogen nøiere Oplysning om disse kunde dog ikke erhverves. Hørbye omtaler fra Grøtaadalen i Øst for Fæmundsjø en meget høitliggende, af Sand med Rullesten bestaaende Terrasse, som han stiller sammen med de Masser af Løsmaterial, Keilhau beskriver fra Faksefjeld. („Det erratiske Phænomen paa Rigsgrænsen." Nyt Mag. f. Naturv. Bd. 8 p. 382).

Den sidste Rest af Indlandsisen kom saaledes ikke til at findes der, hvor man vel skulde vente den, nemlig paa selve Fjeldryggen mellem det Nordenfjeldske og det Søndenfjeldske, men længere Syd. Som Grund hertil antages, at det oprindelige Isdække her har været tykkest, og en Støtte finder Hansen i nogle Iagttagelser om Retningen af Skuringsmærker og Stentransport, væsentlig fra Egnen om Fæmundsjøen. Denne interessante Theori fortjener en nøiere Undersøgelse. Naar man imidlertid erindrer, at Snelinjen synker fra det Indre af Landet mod Kysterne, synes det, i det mindste foreløbigt, lidet sandsynligt, at det fordums Isdække skulde have opnaaet sin største Tykkelse i Syd for Høideryggen, i Egne, som er forholdsvis fattige paa Nedbør. De Slutninger, som kan udledes af Skuringsmærkerne og Stentransporten forekommer mig endnu usikre.

Der er en Omstændighed, som kan frembringe nogen Betænkelighed, ved overhovedet at antage de omhandlede Dannelser, i det Mindste i Gudbrandsdalen, for Strandlinjer. Det er Høideforholdet.

Høiderne over Havet er følgende:

Terrasserne ved Loraelven: noget over 667 m.[1])

Linjen i Syd for det fordums Læsøvand ligger efter Sigt med Nivellerspeil utvivlsomt høiere end Veien ovenpaa Terrassen i den omtalte Dalsnevring . . . . 651 m.

Linjens Høide i Syd for Domaas 640 m.[2])

Musa Terrasse . . . . 581 m.[3])

Som man af Tallene ser, synker Høiden for disse Dannelser ikke mindre end 86 m. eller 274 Fod. Saa meget høiere ligger Loraelvens Terrasse, som er den nordligste, over Musas, som er den sydligste. Man har altsaa ingen vandret Flade. Dette kan man forklare saaledes, at det oprindelige Forhold er bleven forandret ved ujevn Hævning eller Synkning af Landet efter Istiden; men den Hovedstøtte for, at man har Strandlinjer, som Horisontalitet vilde være, har man saaledes ikke. Hr. Hansens Bemærkning i „Naturen" Pag. 48 om, at Maalingerne væsentlig er fra Terrasser, hvilke ikke nødvendigvis alle var fyldte til Vandets Overflade, kan neppe gjælde. Dette stemmer ikke med, hvad man ved om Terrassens Dannelse. Desuden ligger, som man ser, Loraelvens Terrasse høiere end Læsøs Strandlinje; det er altsaa Strandlinjen, som ligger under Terrassens Høide og ikke omvendt. Det samme gjælder Terrassen i Sydøst for Holaker og Linjen ved Domaas. Der er en anden Betragtningsmaade, som synes mig at have noget for sig, og det er den,

[1]) Sigt med Nivellerspeil fra Veien ved Holsæt, som efter Veikontoret har den nævnte Høide.

[2]) Bestemt ved Sigt fra Domaas Stationsbygning, hvis Høide over Havet er flere Gange maalt.

[3]) Sigt fra Veien kort i Syd for Gaarden Uraa.

at man har for sig Sidemoræner paavirket af rindende Vand. En lignende Dannelsesmaade har enkelte ogsaa antaget for de skotske Linjer. Jeg kan tænke mig, at ved Istidens Slutning har Dalbunden været opfyldt af Is, som har havt en nogenledes jevn Overflade, men i det Hele har skraanet nedover som Dalbunden. Rindende Vand har ført Grus og Sten fra de omgivende Fjeldskraaninger og Sidedale ned med Isen. Løsmaterialet er saaledes kommet til at ligge som en Brem langs denne. Det rindende Vand har kanske stykkevis ogsaa søgt sit Løb langs Isranden.

Denne Anskuelse fremsættes her til nøiere Overveielse.

Alene ved mere indgaaende Studier kan man komme til et sikkert Resultat. Lader det sig saaledes eftervise, at de omhandlede Dannelsers Høider er afhængige af Vandskillenes Høider, vil dette tale til Gunst for, at de paa en eller anden Maade er virkelige Strandlinjer. Der er hidtil kun opnaaet liden Enighed mellem Forskerne i Skotland, hvor Forholdene sandsynligvis er klarere end hos os, og hvor de desuden er meget grundig granskede.

Et nyt Verk om Mosernes Udbredelsesmaade*).

Det har hidtil været en plantegeografisk Talemaade, at Moserne (ligesom andre Kryptogamer) paa Grund af Sporernes Lethed uden Vanskelighed skulde kunne vandre med Vinden over store Strækninger. Forfatteren af foreliggende Verk begynder sin Afhandling med et Citat af Wallaces bekjendte Verk „Island Life“, hvori denne Mening fremsættes. Han underkaster nu denne Paastand en nærmere Prøvelse ved Hjælp af Mosernes Udbredelse i det undersøgte Omraade, Kemi Lapmark og den nordlige Del af Østerbotten.

Mosernes Sporer er finere og meget lettere end den vulkanske Askes Dele, om hvis vidtstrakte Udbredelse gjennem Luften ingen Tvivl raader. Mosernes Yngleknopper og Aflæggere maa ved Elvene kunne føres lange Veie og skylles op paa Strandene i store Afstande fra deres oprindelige Voksested. Af disse Grunde skulde man være tilbøielig til at tro, at Moserne med Lethed maatte kunne spredes med engang over store Afstande, at de skulde kunne vandre, om man saa maatte sige, med Syvmilsstøvler.

Der er ogsaa mange mærkelige Eksempler paa spredt Udbredelse blandt Moser. Og Forfatteren nævner fra sit Omraade Eksempler, hvor der er flere hundrede Kilometer mellem de Steder, hvor en og samme Art er funden*).

Men ved en nærmere Undersøgelse viser det sig, at lange Transporter, selv blandt Moserne, maa være meget sjeldne. Forfatteren studerer først Mosfloraen ved de to større Elve, som kommende fra nordligere Egne gjennemflyder det finske Norrbotten. Man skulde vente at finde Fjeldmoser i deres Oversvømmelsesomraade. Men dette er ikke saa; de mest udprægede Fjeldmoser, som vokser i Egnen, findes udenfor Flodernes Rækkevidde og kan saaledes ikke være nedskyllede med dem.

Dersom Mossporer førtes lange Veie gjennem Luften, maatte de fortrinsvis falde ned og spire paa bar blottet Mark, saasom Sandbanker, aabne Elvbredder, Dyndafleiringer, nøgen Torv, Grustag, Braater, Agre, Grøfter, Veie og Tomter. Saadanne Steder byder en saa rig Afveksling af Voksesteder, at en betydelig Indvandring af nye Arter maatte finde Sted, ifald Moserne med et kunde spredes lange Veie. Den blottede Jord befolkes ogsaa med brogede Kolonier af Moser; men næsten alle findes de mere eller mindre hyppig i de nærmere Omgivelser, og der er kun yderst faa, som opfordrer os til at slutte til en Spredning fra længere Afstand.

Inden Flodernes Oversvømmelsesomraade har Forfatteren fundet 79 Arter. Men af disse er der kun 5, som kunde anføres til Støtte for den Mening, at de var komne langveis fra, og selv disse 5 er ikke engang sikre Vidner. Og paa blottet Mark udenfor Flodernes Rækkevidde er der af 49 fundne Arter kun en eneste, som indbyder til at anvende Læren om lang og pludselig Vandring.

Nogle af Egnens sjeldneste Arter findes paa Steder, som udelukker Tanken om Vandring fra lang Afstand, hvad enten med Vandets eller med Vindens Hjælp. De vokser skjult i dybe Klipperifter omgivne af en tæt Lundvegetation. Ved Elve, som kommer fra nordligere Egne, findes sjeldne Moser, men som egentlig hører hjemme i sydligere Trakter. Ved Ounasjokis Strandklipper er de sydlige Moser betydelig talrigere end de nordlige, skjønt Floden kommer fra Nord. Om Luften nogen Gang var saa rig paa Sporer af disse sjeldne Moser, at nogle af dem kunde havne i skjulte Klipperevner, saa er det fuldstændig uforklarligt, at ikke deres

*) R. Hult: Mossfloran i Trakten mellan Aavasaksa och Pallastunturi. En studie öfver mossornas vandringssätt och dess inflytande på frågan om reliktfloror. (Acta soc. pro fauna et flora Fennica t. III n. 1). Helsingfors 1886.

*) Referenten har i Nordmarken i Bjørnsøelvens Dalføre fundet en liden Mose (Hypnum montanum), som ellers kun er kjendt fra White Mountains i New Hampshire i Nordamerika.

Sporer ogsaa skulde finde Veien til mange andre Steder, som lige godt skulde passe for dem. Og dertil kommer endvidere, at mange af disse Sjeldenheder kun yderst sjelden findes med Frugt*).

Professor Lindberg har gjort Forfatteren opmærksom paa en Omstændighed, som i høi Grad maa vanskeliggjøre lange Vandringer af Mossporer. De begynder at spire, saasnart de bliver fugtige. Taage og Regn er derfor en stadig Fare for slige vandrende Mossporer. Taagen danner sig især omkring de faste Smaadele, som svæver i Luften. Saasnart Fugtigheden afsætter sig paa Sporerne, spirer de, og hvis de ikke straks falder paa et passende Sted, gaar de tilgrunde.

Da det altsaa har vist sig, at Mosernes Spredning paa langt Hold er en Sjeldenhed, erholder Spørgsmaalet om deres Evne til at hævde den engang erobrede Plads en stor Betydning. Løsningen af dette Spørgsmaal staar i Forbindelse med Læren om Spredningen, fordi Tanken om Spredning i store Afstande taber i Sandsynlighed i samme Grad, som det viser sig, at Moserne kan hævde sine Voksesteder gjennem lange Tider og skiftende klimatiske Vekslinger.

Den Methode, som Forfatteren her anvender, bestaar i at forfølge Mosfloraens Skjæbne fra den første Indvandring til bar Mark eller aabent Vand, indtil Kampen mellem Arterne standser og Ligevegt (ialfald for længere Tid) opnaaes. I flere tidligere Afhandlinger saavel om Finlands som Sydsveriges (Blekinges) Fanerogamflora har Forfatteren undersøgt de Forandringer, som Planteveksten undergaar saa at sige for vore Øine. Paa nydannede Voksesteder indfinder sig først slige i Omegnen hyppige Arter, hvis Frø har let forat sprede sig. Deraf kommer det bekjendte Forhold, at naar en Barskov er hugget eller brændt, kommer gjerne først Birk og Asp og Rogn o. l., Planter med lette Vingefrugter og Frøuld, som har let forat vandre med Vinden, eller Planter med Bær, som spredes af Fugle**). Men saadanne Braater er ikke varige Voksesteder. Lidt efter lidt vandrer det tungere Frø af Fure og Gran ind. De unge Bartræer kvæler ved sin Skygge de mere lysbehøvende Aspe og Birke, og naar Naturen overlades til sig selv, erobrer Barskoven med dens Planter lidt efter lidt det tabte Terrain tilbage, og efter 50—60 Aar staar der atter Barskov paa Stedet. I grunde Kjern indfinder sig Vandmoser og Vandplanter. Kjernet gror til og bliver til Torvmyr, og den oprindelige Vandplanteflora forsvinder. Nøgne steile Klipper, Urer, dybere Vand, stride Bække o. l. er derimod mere varige og uforanderlige Voksesteder.

Resultatet af Forfatterens lærerige Undersøgelser over dette Emne kan sammenfattes med følgende Ord: det største Antal Arter indvandrer, naar ved en eller anden stedlig Begivenhed den ældre Flora ganske tilintetgjøres. Disse Arter kommer fra det nærmeste Naboskab. Under Naturens jevne Gang udvikler den ene Planteformation sig af den anden. Den blottede Mark beredes ved sin først indvandrede Vegetation, saaat den bliver skikket for andre mere fordringsfulde Arter. Moserne danner Muld, hvori høiere Planter kan trives. Efter lyselskende let vandrende Træer kommer skyggegivende, indtil tilsidst en Ligevegt indtræder og Formationen bliver varig, ialfald saalænge ikke nye Forstyrrelser indtræder og Klimatet ikke ændres. Arternes Antal aftager stadig paa saadanne Steder, hvis Flora endnu ikke er kommet i Ligevegt. For hver Ændring dør en hel Del Arter ud, og de, som taaler Forandringen, udbreder sig stadig mere og mere og hindrer saaledes stadig i høiere Grad nye Indvandrere fra at faa Fodfæste. Plantedækket slutter sig mere og mere sammen og bliver mere og mere ensformigt i sin Sammensætning.

Jo mere derfor Vegetationen veksler, desto vanskeligere bliver det for ældre Indvandrere at hævde sin Plads. De Voksesteder, som mest forskaanes for Vekslinger, har derfor ogsaa de fleste sjeldne Arter at opvise. De flygtigste Formationer har ingen sjeldne Arter. Bortseet fra Klippernes Flora vokser af 40 sjeldne Moser 38 paa varige Voksesteder. Og Klippernes Flora viser det samme. Medens den aabne Jord langs Omraadets Elve kun har 5 sjeldne Arter mod 74 fra Naboskabet indvandrede, har Bergsprækkerne ikke mindre end 24 sjeldne Arter mod 30 fra Naboskabet indvandrede, og i skjulte Klipperifter, hvis Flora er endnu bedre beskyttet mod Vekslinger, finder man 14 sjeldne og kun 5 almindelige Arter. Og dog er den blottede Jord langs Strandene langt mere udsat for Besaaning fra fjerne Egne. Af en saadan Sammenligning fremgaar tydelig, at Klipperne er Asyler for Arter, som under Kampen for Tilværelsen er bleven fortrængt fra andre Steder. Ligesom Fjeldegnene i sine afsides let for-

*) Enkelte Moser med spredt Udbredelse er endnu ukjendte med Frugt. Saaledes den paa Norges Vestkyst hyppige Campylopus longipilus. Den er, saavidt vides, endnu aldrig fundet med Frugt, hverken her eller andensteds, og synes under de nuværende Naturforhold at have tabt Evnen til at danne Sporer.

**) En Plante, som meget hyppig indfinder sig paa slige Braater her i Norge, er den vakre rødblomstrede Gjeterams (Chamænerion angustifolium). Den har Frøuld. Bønderne kalder den „Ildmærke“, fordi dens hyppige Forekomst tyder paa en stedfunden Skovbrand. Mærkelig nok har den samme Plante i Canada af samme Grund faaet Navnet „firewort“.

svarede Dale har bevaret Rester af de Folkeslag, som engang beherskede Sletterne ved deres Fod, saaledes har de sidste Rester af svundne Tiders Flora fundet Fristeder i Klipperifterne, hvor de med Held har kunnet holde de nye Erobrere borte. Nogle af disse Fortidens Rester træffes dog ogsaa i andre varige Formationer udenfor Klipperne, ligesom spredte Grupper af fordum vidt udbredte Folkeslag endnu træffes hist og her paa Sletterne omgivne og beherskede af senere ankomne Erobrere.

I de Egne, hvor disse i Norrbotten sjeldne Arter forekommer hyppigere, optræder mange blandt dem paa mange forskjelligartede Voksesteder; ja almindelige Arter er ofte lidet nøieregnende med Hensyn til Voksestedets Natur. Saalænge Veirlaget begunstiger dem, kan de vokse paa meget forskjelligartede Steder. Men naar det bliver mindre gunstigt, bliver Antallet af tjenlige Steder mindre. Sydlige Arter, som behøver megen Varme, vil, naar Veirlaget bliver koldere, holde sig længst paa tørre varme Steder, paa Kalk og i Urer mod Solsiden*). Og naar Veirlaget bliver varmere, vil de nordlige Arter holde længst ud paa kjølige, fugtige Steder**). Paa Fjeldene (saavel i Norge som) i Norrbotten er store Vidder dækkede af Lav. Disse tørre Lavmatter vokser ofte paa et torvagtigt Underlag af samme Beskaffenhed som det, der i fugtigere Fjeldegne dannes ved Plantevekstens langsomme Formuldning under rigelig Tilgang paa Vand og lav Temperatur. Dette viser, at Fortiden havde et fugtigere Veirlag. Mange nu snebare Toppe bar Snefonder paa sin Ryg. Nu er Sneen borte og Udtørringen vidt fremskreden. Og det er især langs Fjeldbækkene, at den gamle Fjeldflora har formaaet at holde sig under de nuværende ugunstige Forhold.

Moserne i Norrbotten vidner saaledes om Forandringer i Veirlaget. Uanseet de Vanskeligheder, hvormed en Spredning paa langt Hold har at kjæmpe, staar Sandsynligheden for, at en Art fra et givet Udgangspunkt skal spredes til et andet Sted, i omvendt Forhold til Kvadratet paa Afstanden. Paa alle forud besatte Steder er Sandsynligheden for at en enkelt Spore, som kommer langveisfra, skulde udvikle sig, saa den nye Art fik Fodfæste, forsvindende liden. Derfor er en Indvandring fra langt Hold ialfald en stor Sjeldenhed. Moserne vandrer i tætte Masser; varige Erobringer kan en Mosflora alene gjøre Skridt for Skridt, saalangt Veirlaget tillader den at gaa. Det er med Moserne som med Fanerogamerne. Deres Vandring er en Sneglegang, som bestemmes af de sekulære geografiske og klimatiske Ændringer paa vor Jord.

Derfor beviser de sjeldne Arter ved den Maade, hvorpaa de forekommer, at de engang maa have været almindeligere, og at de engang indvandrede under Forhold, som ikke længere raader. Man har ogsaa nok af andre Beviser forat Klimatet siden Istiden har undergaaet gjentagne Vekslinger, og disse Beviser turde vel være saa vel kjendte, at vi her ikke nærmere behøver at dvæle ved dem. Selv i Norrbottens Ødemarker, hvor Menneskets Indflydelse paa Naturen neppe kan have været synderlig betydningsfuld, er Skovgrændsen sunket; vidtstrakte Vandsamlinger er udtørrede og forvandlede til dyndede Sumpmarker, og Landet var engang saa rigelig vandet, at Torneåelv lagde en 5 Meter høi Strandvold over en gammel Torvmyr og arktisk Torvmuld dannede sig paa de nu udtørrede og lavbevoksede Fjelde i Kemi Lapmark.

De sjeldne Arter kan henføres til tre Grupper:

1) Arter, som tilhører et koldere,

2) Arter, som tilhører et varmere Klima end det nuraadende,

3) Arter, som tilhører et Klima med samme Varme som det nuværende.

Denne sidste Gruppe synes saaledes ikke at tyde paa nogen Klimatforandring, og dog er dens Arter sjeldne. Hvorledes kan nu det stemme med Læren? Det er klart, at dersom Klimatet har vekslet mellem arktisk, maritimt, mellemeuropæisk og borealt, da maa det mere end engang have befundet sig paa et Mellemstadium modsvarende det, som nu raader i Egnen. Og da Floraen har været nødt til at veksle med Klimatet, saaat det boreale Klima hvergang har medført en boreal Flora, om just ikke altid af aldeles ensartet Sammensætning, saa maa ogsaa Levninger af de ældre boreale Floraer kunne opvises. Mange af disse kan maaske begynde at sprede sig paany. Men enkelte af de største Sjeldenheder er tilstede i saa ringe Mængde, at de ikke formaar at sprede sig, om end Klimatet er gunstigt.

De klimatiske Ændringer, hvorom Norrbottens Mosflora vidner, er if. Hult følgende. Efter Istiden fulgte først den arktiske Periode med et koldt Veirlag og arktisk Vegetation i Lavlandet. Denne Flora er nu splittet, og vi finder dens Rester ikke blot paa Fjeldene men ogsaa fleresteds i Granens Belte. Saa kom den

*) Derfor har mange Arter sine Nordgrændser paa Kalk, skjønt de i sydlige Egne er uafhængige af Underlagets Beskaffenhed. Det samme er Tilfældet med Landsneglene (if. Jordan). Og Hult viser, at i Norrbotten flere sydlige Arter vokser paa Dolomit.

**) Paa saadanne Steder har mange Arter sine Sydgrændser. I Krogkleven vokser paa Skyggesidens fugtige Klipper endnu enkelte Fjeldplanter (bl. a. den vakre Saxifraga Cotyledon) som Minder om længst svundne Dage, da Kristianiaegnens Flora havde en arktisk Charakter. Og i Nordmarkens regnfulde subalpine Skovtrakter finder vi spredte Rester fra en Tid, da vor Flora lignede Kystegnenes.

subarktiske Periode med et kjøligt og mere maritimt Klima. Ogsaa den Flora, som dengang indvandrede, opviser nu spredte Rester og sjeldne Arter. Den meridionale Periode fulgte med et varmt Klima uden Antydning til større Fugtighed. Denne svarer til min boreale Tid. Resterne fra denne Tid er betydelig talrigere end fra den arktiske. Mere end Halvdelen af de i denne Tid indvandrede Arter vokser paa Klipper og flere udelukkende paa Dolomit, en Bergart, som ikke har en eneste udpræget nordisk Mose. Enkelte af disse sydlige Arter tyder endog paa, at Klimatet engang siden Istiden var betydelig varmere end nu. Efter denne Periode fulgte den maritime (min atlantiske) med et udpræget Havklima, maaske noget kjøligere end det nuraadende. Kystfloraen, som nu er indskrænket til det vestlige Norge, de britiske Øer og andre Kystegne, bredte sig langt indover Fastlandet. Endelig kom Nutiden, tørrere og maaske noget varmere end den nærmest foregaaende med et ganske udpræget kontinentalt Klima.

Forsaavidt er Forfatteren enig med Referenten. Men Hult mener, man behøver ikke at antage flere Vekslinger end de nævnte og udtaler Tvivl om de af mig opstillede subboreale og subatlantiske Perioder. Antagelsen af disse sidste støttes for Norges Vedkommende dels paa Floraens Udbredelse i det sydlige Norge, dels paa Torvmyrenes vekslende Lag, og endelig synes ogsaa Antallet af Strandliniernes og Terrassernes Nivaaer at tale for flere Vekslinger end de af Hult opstillede. Hult kjender ikke mine senere Undersøgelser over Myrene. De Grunde, som han anfører mod at stole formeget paa Myrenes Vidnesbyrd, har jeg allerede selv veiet og tror dem afkræftede ved mine Undersøgelser af Myrene. Det vilde være ønskeligt, om ogsaa Finlands Myre kunde blive undersøgte.

A. Blytt.

Lidt om Lodtrækninger.

Af Observator Geelmuyden.

Naar noget skal undersøges ved Experiment eller bestemmes ved Observation, indretter man sig gjerne saaledes, at Antallet af Experimenter eller Observationer bliver noget større end nødvendigt, eller rettere sagt større end det vilde være nødvendigt, saafremt noget Menneskeværk af denneArt kunde udføres uden Feil. Ved det forøgede Antal kan man nemlig have grundet Haab om at faa Resultatet ud med større Nøiagtighed, end hvis man havde indskrænket sig til det mindst mulige Antal; dette Haab grunder sig naturligvis paa den Forudsætning, at de Feil man begaar, naar alting er forstandig anordnet, er hvad man kalder tilfældige, det vil sige, at de gaar gjennemsnitlig lige hyppig til den ene Kant som til den anden. Skal man saaledes, for at nævne et ganske simpelt Exempel, maale Længden af en Linie paa Jordens Overflade ved Hjælp af en Maalestok, som er kortere end Linien selv, saa skulde egentlig een Maaling være nok; men udfører man Maalingen flere Gange, viser det sig strax, at ingen af dem er feilfri, nemlig derved at Resultaterne afviger lidt indbyrdes. Som enhver ved, bruger man i saadanne Tilfælde at tage Middeltallet; dette grunder sig netop paa den Forudsætning, at Feilene er tilfældige. Middeltallet giver sig ikke ud for at være den absolute Sandhed, men den største Tilnærmelse dertil, som man under de givne Omstændigheder formaar at opdrive. I andre Tilfælde, især naar man samtidig skal bestemme flere ubekjendte Størrelser, kan Fremgangsmaaden blive mere indviklet; men saafremt man tør gaa ud fra, at Feilene er tilfældige, kan man altid bringe det bedst mulige ud af de foreliggende Data, og man kan tillige beregne, hvor stor Sikkerhed man kan vente hos det fundne Resultat.

Imidlertid viser Erfaring, at det ikke er nogen let Sag at indrette sig saaledes, at Feilene bliver rent tilfældige; man er udsat for, at der tillige indsniger sig hvad man kalder systematiske Feil, det vil sige saadanne, som virker til en bestemt Kant eller paa en bestemt Maade. Om man saaledes ved det ovennævnte Exempel havde udført Maalingen med en Maalestok, som ikke havde den rigtige Længde, saa vilde naturligvis selv et ubegrændset Antal Maalinger ikke give et rigtigt Resultat; de tilfældige Feil vilde man vistnok blive kvit ved at tage Middeltallet, men Feilen hos Maalestokken vilde blive hængende ved Resultatet lige saa mange Gange forøget, som Maalestokken gaar op i Linien. Ligeledes ifald man havde udført Maalingen med en Metalstav uden at tage Hensyn til, at denne kun ved en bestemt Temperatur har den rigtige Længde. Saadanne Feil som de her nævnte vilde nu røbe en grov Mangel paa Omtanke; men Erfaring viser, at selv om alting er anordnet med den største Omhu, har man vanskeligt for at undgaa systematiske Feil. Følgen er, at den saakaldte „sandsynlige Feil“ ved et udbragt Resultat ofte er temmelig usandsynlig, fordi Forudsætningen om Feilenes Tilfældighed ikke holder Stik.

En Lodtrækning kan ogsaa paa en vis Maade betragtes som et Experiment, hvor det særlig gjelder at indrette sig saa, at Tilfældet faar raade uindskrænket. Forholdene er her gjerne saa simple og overskuelige, at det kan synes en let Sag at værge sig mod systematiske

Feil; imidlertid er det ogsaa her godt at have Kontrollen ved Haanden, og en saadan giver Sandsynlighedsregningen, ved hvis Hjelp man nemlig paa Forhaand kan udfinde det uforfalskede Resultat af Tilfældigheden.

Da det maaske tør antages, at der blandt „Naturens" Læsere findes mange, som ikke deler den ellers temmelig udbredte Afsky for mathematiske Formler og Rædsel for Tal (naar de ikke betegner Kroner og Øre), skal nedenfor meddeles enkelte saadanne Resultater, som paa Forhaand kan udledes ved Lodtrækninger.

Ved Sandsynligheden af en Begivenheds Indtræffen forstaaes Forholdet mellem Antallet af gunstige Muligheder og Antallet af samtlige Muligheder. Har saaledes En taget 10 Numere ved en Lodtrækning, hvor der trækkes blandt 300 og kun trækkes een Gang, saa er der for hver Deltager 300 Muligheder, hvoraf de 10 er gunstige for den ene; Sandsynligheden for, at han skal vinde, er derfor $\frac{10}{300}$ eller $\frac{1}{30}$. Da Antallet af gunstige Muligheder aldrig kan overstige Antallet af samtlige Muligheder, er Sandsynligheden altid en ægte Brøk; kun naar alle Muligheder er gunstige, bliver den 1; Sandsynligheden gaar da over til Vished.

Det fremgaar af denne Forklaring, at Ordet Sandsynlighed, som Udtryk for et mathematisk Begreb, kun har Betydning som et Gjennemsnitstal, der vil komme frem ved en stor Mængde Gjentagelser af ensartede Begivenheder. Naar der kun trækkes een Gang blandt de 300 Lodder, saa er den, der har ti, ikke synderlig bedre faren end den, der har et; men trækkes der i Tidens Løb f. Ex. 1000 Gange blandt de samme 300, saa vil man tydelig faa se Virkningen af, at Sandsynligheden for den ene er ti Gange større end for den anden.

Skal der trækkes om flere Gevinster, saa maa der sørges for, at Omstændighederne er aldeles ens ved alle Trækninger, hvortil blandt andet hører, at det udtrukne Numer lægges tilbage igjen. Herved bliver der altsaa en Mulighed for, at samme Numer kan komme igjen to eller flere Gange; er der nu sat den Betingelse, at intet Numer kan faa mere end een Gevinst, saa bliver derved enhver saadan Gjentagelse af et Numer ugyldig, og Trækningen maa gjøres om igjen. Herved opstaar det Spørgsmaal: Hvormange Trækninger maa man gjøre Regning paa at udføre for at bringe ud et givet Antal Gevinster?

Her kommer ogsaa en anden Omstændighed i Betragtning. Naar der skal trækkes blandt et stort Antal Numere, har det sine Ulemper at lade hvert Numer faa sin Brikke; man kan da indrette sig saa, at Tallene i en Kasse betegner Enere, i en anden Tiere, i en tredie Hundreder o. s. v.; i hver Kasse behøves da ikke mere end 10 Brikker mærkede med Tallene fra 0 til 9, og naar der trækkes samtidig i alle, kan man faa ud et Tal med ligesaamange Zifre som der er Kasser. Har man altsaa tre saadanne, kan Antallet af Numere være indtil 999 (eller indtil 1000, saafremt man lader dette Tal betegnes ved 3 Nuller). Er nu Antallet af Lodder over 900, men ikke saa meget som 1000, saa maa aabenbart nogle Trækninger gjøres om igjen, fordi der til nogle af de udtrukne Tal ikke findes Eiermand. Virkningen heraf er imidlertid let at beregne, da Trækningernes Antal derved gjennemsnitlig forøges i samme Forhold, som Antallet af Numere har til Antallet af gyldige Lodder.

Det gjennemsnitlige Antal Numere, som ved en Række af Trækninger kan ventes at komme ud mere end een Gang, kan findes ved følgende Betragtning, hvorved foreløbig, for at lette Forstaaelsen, tages et bestemt Talexempel. Vi vil antage, at der er 100 Numere, og undersøge, hvor stor Sandsynlighed der er for ved hver Trækning at faa ud et nyt Numer, d. e. et, som ikke har været trukket før i den samme Række.

Ved første Trækning er man vis paa at faa et nyt Numer; Sandsynligheden er da 1.

Ved anden Trækning er der fremdeles hundrede Muligheder; men heraf er kun de 99 gunstige, nemlig alle undtagen det ene Numer, som kom ud første Gang; Sandsynligheden for at faa et nyt er altsaa nu $\frac{99}{100}$. Tænker man sig 100 saadanne Dobbelt-Trækninger udført efter hinanden, kan man altsaa gjøre Regning paa at faa samme Numer i begge Trækninger 1 Gang; de øvrige 99 Gange derimod to forskjellige Numere. Dette kan ogsaa udtrykkes saa, at i anden Trækning vil man faa gjennemsnitlig $\frac{99}{100}$ nye Numere ud, og i de to første Trækninger tilsammen $1\frac{99}{100}$ nye Numere.

Ved tredie Trækning finder man Antallet at gunstige Muligheder paa samme Maade ved at trække Antallet af før udtrukne nye Numere fra 100, altsaa $100 - 1\frac{99}{100} = 98\frac{1}{100}$, og Sandsynligheden for nu at faa et nyt Numer ud bliver $98\frac{1}{100} : 100 = \frac{98}{100} + \frac{1}{10000}$. Dette samme Tal utrykker det gjennemsnitlige Antal nye Numere, som kan ventes udbragt ved tredie Trækning.

Paa samme Maade kan man gaa frem ved alle de følgende Trækninger, og naar man saa sluttelig lægger sammen alle de Tal, som hver for sig betegner det gjennemsnitlige Antal nye Numere ved hver Trækning, saa faar man det gjennemsnitlige Antal indbyrdes forskjellige Numere, som kan ventes udbragt ved et givet Antal Trækninger. Denne Sum bliver altid mindre end Antallet af Trækninger; Forskjellen mellem begge angiver hvor mange Gjentagelser man kan vente i et givet Antal Trækninger.

Det vil nu være let at anvende det samme

Ræsonnement paa Tingen i sin Almindelighed. I det følgende betegner

N Antallet af Numere, som kan komme ud,
n „ „ gyldige Lodder,
g „ „ Gevinster,
x „ „ Trækninger, som maa til for at bringe disse ud,
y „ „ indbyrdes forskjellige Numere i den hele Række Trækninger.

De to sidste Størrelser er kaldt x og y, fordi de kan betragtes som ukjendte Størrelser, der kan bestemmes ved de tre første. Er Trækningen indrettet saaledes, at $N = n$, saa er ogsaa $y = g$.

Det gjennemsnitlige Antal nye Numere, som kan ventes udbragt bliver nu:

Ved 1ste Trækning $= 1$.

Ved 2den Trækning $\frac{1}{N}(N-1) = 1 - \frac{1}{N}$.

Ved 3die Trækning $\frac{1}{N}\left(N-1-\left(1-\frac{1}{N}\right)\right) = \frac{1}{N}\left(N-2+\frac{1}{N}\right) = 1 - \frac{2}{N} + \frac{1}{N^2} = \left(1-\frac{1}{N}\right)^2$.

Allerede her ser man Loven; fortsættes paa samme Maade, findes Antallet af nye Numere

$$\text{ved } x\text{te Trækning} = \left(1-\frac{1}{N}\right)^{x-1}.$$

Adderes nu alle disse sammen, findes Antallet af forskjellige Numere, som kan ventes udbragt ved x Trækninger at være

$$y = 1 + \left(1-\frac{1}{N}\right) + \left(1-\frac{1}{N}\right)^2 + \ldots + \left(1-\frac{1}{N}\right)^{x-1}.$$

Dette er en geometrisk Række, hvis Sum let findes, nemlig

$$y = N\left[1-\left(1-\frac{1}{N}\right)^x\right].$$

Trækker man lige saa mange Gange, som der er Tal i Kassen, har man altsaa at sætte $x = N$. Jo større N er, desto mere vil da $\left(1-\frac{1}{N}\right)^x$ nærme sig til Størrelsen $\frac{1}{e}$, naar e er Grundtallet i det naturlige Logarithmesystem; nu er $\frac{1}{e} = 0.368$ og $1 - \frac{1}{e} = 0.632$, altsaa $y = 0.632\ N$. Dette vil altsaa sige, at hvis man trækker 1000 Gange i en Kasse, som indeholder 1000 Numere og hver Gang lægger det udtrukne Numer tilbage igjen, saa kan man ikke vente at faa ud mere end 632 forskjellige Numere; Resten er kun Gjentagelser. Man maatte holde paa næsten i det uendelige for at faa alle Numere ud. Det er altsaa fuldstændig overensstemmende med Sandsynlighedsregningens Principer, at nogle Mennesker er heldigere end andre.

En nu Gevinsternes Antal (g) givet, saa har y samme Forhold til g som N til n*); man faar altsaa

$$y = \frac{N}{n} g.$$

Indsættes dette i den før fundne Ligning for y, findes $\frac{N}{n} g = N\left[1-\left(1-\frac{1}{N}\right)^x\right]$ eller naar man dividerer med N paa begge Sider:

$$\frac{g}{n} = 1 - \left(1-\frac{1}{N}\right)^x, \text{ hvoraf igjen}$$

$$\left(1-\frac{1}{N}\right)^x = 1 - \frac{g}{n}.$$

Heraf kan x findes ved at dividere Logarithmen til $\left(1-\frac{g}{N}\right)$ med Logarithmen til $\left(1-\frac{1}{N}\right)$. Man kan i visse Tilfælder slippe lettere fra det ved at udvikle Logarithmerne i Rækker, hvilket dog ikke skal udføres her.

For at anskueliggjøre dette ved et Exempel anføres følgende. I Kunstforeningen i Kristiania udloddes hvert Aar omtrent 80 Gevinster; der er for Tiden omtrent 1800 Lodder. Da dette er et Tal med fire Zifre, udtrækkes Numerne af fire Tromler, hvoraf de tre indeholder hver 10 Brikker, mærket fra 0 til 9; den fjerde, som skal give Tusinder, indeholder 3 Brikker, mærket 0, 1, 2, eller egentlig, hvad der kommer ud paa det samme, tre af hver Sort (formodentlig for at gjøre Forholdene i de fire Tromler saa nær som mulig ens). Grunden til, at man har en Toer med, uagtet Loddernes Antal er under 2000, ligger i at Medlemsfortegnelsen af andre Grunde føres saaledes, at i Tidens Løb de høieste Numere er steget adskilligt over 2000; baade over og under 2000 findes der altsaa Numere uden Eiermand. Da de fire Tromler kan give 3000 forskjellige Kombinationer fra 0000 til 2999, saa har man i dette Tilfælde at sætte $N = 3000$, $n = 1800$ og $g = 80$. Beregnes heraf x, faaes

$$x = 136.4,$$

eller man maa gjennemsnitlig gjøre Regning paa at udføre 136 à 137 Trækninger for at faa de 80 Gevinster fordelt. Størstedelen af de 50—60 overskydende Trækninger falder naturligvis paa Tal uden Eiere; hvor mange der er grundet paa Gjentagelser (intet Lod faar mere end 1 Gevinst i en Trækningsrække) kan findes ved at beregne

$$y = \frac{3000}{1800} \cdot 80 = 133.3;$$

da dette nemlig angiver Antallet af forskjellige Numere, som kan ventes udbragt ved de

*) Egentlig er det ikke Antallet af udkommende forskjellige Numere, men Antallet af Trækninger blandt samtlige Numere og blandt de gyldige Lodder, der forholder sig til hinanden som N til n; men Forskjellen kan aldrig komme i Betragtning.

136 Trækninger, saa sees, at man ved hvert Aars Trækning i Kunstforeningen gjennemsnitlig kan vente 3 Numere, som er udkommet før under den samme Trækningsrække. Heraf vil dog kun gjennemsnitlig 1.8 paa falde gyldige Lodder, eller man kan hvert Aar vente, at 1 à 2 Medlemmer faar sit Numer ud mere end een Gang.

Sandsynligheden for, at et eller andet bestemt Numer skal komme ud med Gevinst ved et Aars Trækning, kan findes ved den Betragtning, at der er ligesaa mange Muligheder som der er gyldige Lodder (n) og ligesaa mange gunstige Muligheder (for Medlemmerne i det taget) som der er Gevinster; den gjennemsnitlige Sandsynlighed for hvert Lod bliver altsaa $\frac{g}{n}$ eller i Kunstforeningen $\frac{80}{1800} = \frac{2}{45}$. Er der lige saa mange Gevinster som Lodder ($g = n$), kan hvert Lod være vis paa at faa Gevinst; men af det foregaaende fremgaar, at dertil i Almindelighed vilde kræves et uoverkommeligt Antal Trækninger. Et større Antal Gevinster end Lodder (noget, som vel ikke forekommer i Praxis) er uforeneligt med den Betingelse, at intet Lod kan faa mere end 1 Gevinst. Falder derimod denne Betingelse bort, saa stiller Tingen sig anderledes; det er aabenbart, at naar flere Gevinster kan falde paa samme Lod, saa bliver Udsigten for hvert enkelt Lod noget mindre. Der vil da aldrig blive mere end g Trækninger blandt de n gyldige Lodder (de øvrige Trækninger, som falder paa herreløse Numere, kan sættes ud af Betragtning) saaledes at Sandsynligheden for hvert Lod bliver $\frac{y}{n}$, beregnet efter Formelen

$$\frac{y}{n} = 1 - \left(1 - \frac{1}{n}\right)^g.$$

Anvendt paa Kunstforeningen vilde dette kun medføre en ringe Forandring; hvis et Lod fik Gevinst, saa ofte det kom ud, vilde Sandsynligheden for hvert Lod kun blive formindsket med 2.2 pCt. Tænker man sig derimod en paa denne Maade ordnet Lodtrækning med lige saa mange Gevinster som Lodder, saa kan Sandsynligheden for hvert Lod aldrig stige til Vished, men vil nærme sig desto mere til det før nævnte Tal 0.632, jo flere Lodder der er; ved en saadan Lodtrækning vil altsaa alle Gevinsterne, skjønt der i Virkeligheden er en til hver, kun blive fordelt mellem 63 pCt. af Lodderne, medens de øvrige 37 pCt. ingenting faar. Der maatte uendelig mange Gevinster til, forat man kunde være sikker paa, at alle skulde faa noget.

Et andet Spørgsmaal, som kan være af Interesse, er dette: Naar der med visse Mellemrum foretages en Række Trækninger, hvor stor Sandsynlighed er der da for, at samme Numer kommer ud i to eller flere paa hinanden følgende Rækker?

Tages kun Hensyn til de gyldige Lodder (da de øvrige Numere kun har Betydning for Bestemmelsen af Antallet af Trækninger) saa findes Svaret paa følgende Maade. I første Trækningsrække blev der udtrukket g Lodder med Gevinst; ved Begyndelsen af anden Række foreligger der altsaa g gunstige Muligheder. Er der nu ved anden Række n' gyldige Lodder, saa er Sandsynligheden ved første Trækning i denne Række $= \frac{g}{n'}$. Dette kan ogsaa udtrykkes saa, at det først udtrukne Numer gjennemsnitlig vil indeholde $\frac{g}{n'}$ Numere, som tillige forekom i den forrige Række. Fortsættes nu Trækningen i anden Række, indtil der er udbragt g' Numere med Gevinst, saa vil hvert af dem indeholde det samme gjennemsnitlige Antal Numere fra forrige Gang, eller man kan efter anden Rækkes Slutning gjøre Regning paa gjennemsnitlig $\frac{gg'}{n'}$ saadanne Fællesnumere.

Ved Begyndelsen af 3die Trækningsrække foreligger der altsaa $\frac{gg'}{n'}$ gunstige Muligheder. Man ser let, at hvis der i denne Række fordeles g'' Gevinster blandt n'' Lodder, saa bliver det gjennemsnitlige Antal Fællesnumere med Gevinst for alle tre Rækker $= \frac{gg'g''}{n'n''}$ og saaledes videre.

Anvendes dette paa Kunstforeningen, kan man sætte $n' = n'' = 1800$ og $g = g' = g'' = 80$. Man faar derved det gjennemsnitlige Antal Fællesnumere med Gevinst for to Rækker $= \frac{6400}{1800} = 3.5$ og for tre Rækker $= 3.5 \times \frac{2}{45} = \frac{1}{6.3}$. Dette vil altsaa sige, at man i det store taget kan gjøre Regning paa, at der hvert Aar vil udkomme 3—4 Lodder, som ogsaa fik Gevinst forrige Gang, medens det gjennemsnitlig kun hvert 6te eller 7de Aar vil hænde, at samme Lod er kommet ud tre Aar i Træk. Det sidste har i Virkeligheden hændt to Gange i de sidste ti Aar, nemlig i 1876, 77, 78 og i 1881, 82, 83.

Man kan undertiden høre det Spørgsmaal fremsat: Jeg har nu spillet i det og det Lotteri i saa og saa mange Aar uden at vinde; bliver der da ikke for hvert Aar som gaar større og større Sandsynlighed for, at mit Numer skal komme ud? Svaret lyder: Nei, Sandsynligheden er den samme hver Gang. Vistnok er der paa Forhaand større Sandsynlighed for at vinde i Løbet af 10 Aar end i Løbet af 1 Aar; men ved den tiende Trækningsrække er Sandsynligheden nøiagtig den samme som ved den første, eller ialfald ikke anderledes forskjellig derfra, end hvad der er en Følge af en Forandring i Loddernes og Gevinsternes Antal. Dette, at der er større Sandsynlighed for at

vinde i Løbet af 10 Aar, end i Løbet af 1 Aar, maa forøvrigt ikke forstaaes derhen, at den første er 10 Gange større end den sidste; paa Grund af at en Del Lodder gaar af med flere Gevinster, bliver nemlig den gjennemsnitlige Sandsynlighed for hvert enkelt Lod noget formindsket. Ved Hjelp af det foregaaende vil det være let at regne ud, hvor mange indbyrdes forskjellige Lodder der kan ventes udtrukket efter et givet Antal Trækningsrækker; man kan nemlig betragte hver Række paa samme Maade som tidligere hver Trækning inden samme Række, kun med den Forskjel, at der nu er g Numere for hver Gang istedetfor et. Ligeledes kan man let beregne, hvor mange Lodder i et vist Antal Rækker kan ventes at udkomme 2 Gange, hvor mange 3 Gange o. s. v. Anvendt paa Kunstforeningen viser dette, at de 800 Gevinster, som udtrækkes i 10 Aar, ikke kan ventes fordelt paa mere end 658 forskjellige Lodder*); Sandsynligheden for at vinde i Løbet af de 10 Aar er derfor $\frac{658}{1800}$, medens Sandsynligheden for hver Gang er $\frac{80}{1800}$; den første er altsaa kun lidt over 8 Gange større end den sidste. I Løbet af 20 Aar vil — fremdeles under Forudsætning af, at Loddernes Antal dreier sig om 1800 og at der er ca. 80 Gevinster om Aaret — de 1600 Gevinster blot kunne ventes fordelt paa 1075 Lodder; Sandsynligheden for at et Lod skal komme ud i Løbet af 20 Aar er derfor $\frac{1075}{1800}$ eller 13.4 Gange saa stor som Sandsynligheden for et enkelt Aar. Jo længere Tid man tager, desto større bliver naturligvis Sandsynligheden, men den voxer ikke paa langt nær i samme Forhold som Tiden; man maatte have et uendelig langt Liv foran sig for at opnaa Vished. Sandsynligheden $\frac{1}{2}$ har en særskilt Betydning, eftersom den kan siges at skille mellem de heldige og de uheldige. Beregnes hvor mange Aar der gjennemsnitlig vil gaa hen, forinden Halvdelen af Kunstforeningens Lodder er udtrukket, findes 15.2; den som faar sit Lod ud gjennemsnitlig hvert 15de eller 16de Aar, er altsaa ikke særlig uheldig. Den Del af Heldet eller Uheldet, som staar i Forbindelse med Gevinstens Værdi, ligger naturligvis udenfor Sandsynlighedsregningens Gebet.

Foruden at saadanne Resultater kan have en vis Interesse i og for sig, har de tillige som før nævnt, Betydning som Middel til Kontrol. Herunder maa dog bemærkes, at alle Tal kun er Gjennemsnitsværdier, af hvilke nogle ikke vil kunne faaes frem i Praxis før efter temmelig lang Tids Forløb, medens andre kan findes forholdsvis snart. Skulde der ved en Lodtrækning i Tidens Løb vise sig nogen betydelig Forskjel mellem de beregnede Resultater og de faktiske, saa tyder dette hen paa, at Tilfældet ikke har havt tilstrækkeligt Raaderum, eller at noget, der svarer til de før omtalte systematiske Feil, har forstukket sig i Lodtræknings-Apparatet eller i den Maade, hvorpaa det benyttes.

*) I de sidste 10 Aar, hvori Antallet af gyldige Lodder, som i de senere Aar har aftaget, gjennemsnitlig har været noget over 1900, er i Virkeligheden 827 Gevinster bleven fordelt paa 691 Lodder, hvilket giver næsten nøiagtig samme Forhold.

Mindre Meddelelser.

Fotografiske Papir-Negativer. Af et Brev fra Hr. Leonhard Stejneger om dette Emne hidsættes følgende, der kan danne et lidet Tillæg til Udg.s Artikler om Fotografering forrige Aar.

„Daglig bliver det mere og mere klart, at vi allerede er ude af „Staalalderen“, og at vor Tid med rette bør kaldes „Papiralderen“. Det nye Fremskridt i Fotografien bestaar i Anvendelsen af gjennemsigtige Papirnegativer istedenfor Glasnegativer. Den, som paa længere Udflugter har slæbt paa diverse Kilo Glasplader, eller som paa et uveisomt Sted har ventet paa en ny Forsyning med næste Dampskib, og som, naar de ankommer, finder, at de er knust allesammen, og ellers oftere har været udsat for, at de er gaaet istykker for ham, han vil tilfulde forstaa Betydningen af at kunne bruge tynde Papirblade istedet. De er omtrent en Tyvendedel saa lette, og tager neppe mere end en Tyvendedel saa meget Plads som Glaspladerne, og saa kan de ikke slaaes istykker. De har desuden en hel Del andre Fordele, som jeg skal berøre, naar jeg har omtalt Fremgangsmaaden. Først og fremst, de nye Plader nødvendiggjør ingensomhelst Forandringer i Apparaterne. Et Papirblad knapt tykkere end almindeligt Trykpapir, hvidt paa den ene Side, fedtagtigt glinsende paa Belægsiden, akkurat som et Glasnegativ, anbringes med Belægget op paa et tyndt Bræt af nøiagtigt samme Dimensioner som de sædvanlige Glasplader, og med en tynd Ramme af Metalblik, der gaar ned over Kanterne, fæstes det ligesom Papiret paa visse Tegnebrætter. Nu skyves det ind i Pladeholderen paa samme Maade som en Glasplade. At dømme fra mine Forsøg er Papirpladerne ligesaa hurtigarbeidende og følsomme som Glaspladerne, saa Eksponeringen bliver omtrent den samme. Dog har jeg endnu ikke forsøgt Øieblikseksponering. Billedets Fremkaldelse er den samme som ved Glaspladerne, de samme Kemikalier anvendes og i det samme Forhold. Hvis Eksponeringen har været rigtig, vil Billedet begynde at vise sig efter 10 til 20

Sekunder. Fikseringsbadet er ogsaa det samme, kun er Opløsningen stærkere. Derefter vaskes Negativet i koldt Vand, og her er en af Papirpladernes Fordele, idet de ikke som Glaspladerne behøver at ligge næsten en halv Time i rindende Vand; det er nemlig tilstrækkeligt at vaske dem i 5 til 6 Vand. Efter endt Vaskning lægges Papiret med Belægsiden mod en ren Glasplade og stilles hen at tørre. Naar Papirnegativet er tørt, flakner det fra Glasset, og Papirets Rette viser nu en overordentlig glat Overflade, hvorpaa Billedet er tegnet med sorte Lyspartier, og Skyggerne hvide som et almindeligt Negativ, kun er det meget tydeligere, og her har man en anden Fordel ved Papiret, at det næsten er unødvendigt at tage en Prøvekopi for at forvisse sig om Billedets Kvalitet. For nu at tage Kopier fra dette Negativ maa det gjøres gjennemsigtigt, og det sker da ved at smøre Kastorolje — jeg har ogsaa hørt Vasilin anbefale — paa Papirbladets Vrangside, hvorpaa det presses med et varmt Strygejern, og den overflødige Olje fjernes, og nu er det færdigt til at gaa i Kopirammen, som i Bunden maa have en klar Glasplade. Papirpladerne kopierer snarere hurtigere end Glaspladerne. Papirpladerne har gjort det muligt at konstruere en enkelt Pladeholder, der tillade 24 Eksponeringer, idet en lang Papirstrimmel er anbragt om en Rul, af hvilken den afvikles og efter Eksponeringer igjen opvikles paa en anden Rul. En saadan Holder er dog endnu taalelig dyr.

Endelig har vi at omtale Prisen, og her er det da ikke den mindste Fordel med Papirpladerne, at de ikke koster stort mere end det halve af Glaspladerne. Betænker man nu, at der endnu kun er et Patent og at kun et Firma — ialfald her i Amerika — fabrikerer disse Plader, saa er det let at forudsige, at de inden ikke lang Tid vil blive endnu betydeligt billigere."

[Dette Negativpapir er forresten ogsaa godt kjendt i Europa, om det end ikke her synes at have faaet den Udbredelse, som i Amerika. Det følsomme Belæg er Bromsølv, der er emulsioneret med Kollodium eller Gelatin. Udg.]

Forsøg over den hensigtsmæssigste Belysning af Kystfyre. I mere end et Aar er der nu anstillet talrige Forsøg herover i England, idet man har sammenlignet Olje, Gas og elektrisk Lys. Resultatet er blevet, som man vel kunde tænke sig paa Forhaand, at det elektriske Lys har vist sig de andre overlegent i al Slags Veirlig. Gaslys og Oljelys er omtrent lige gode. Paa Grund af de med det elektriske Lys forbundne større Omkostninger vil man imidlertid beholde Oljebelysningen ved de fleste Fyre og kun anvende det elektriske Lys paa de vigtigste Punkter.

Smørbønnen. Allerede længe har man kjendt det af Smørbønnen fremstillede Fedt, Pineytalgen eller Malabarfedtet, men først nu er selve Bønnerne blevet bragt i Handelen. De er Frøet af en Plante, der tilhører en i tropisk Asien voksende Familie, *Dipterocarpeæ* (samme Orden som Thebusken, Violen, Reseda), der, som Navnet antyder, har storvingede Frugter. Frøerne indeholder ingen Æggehvide; det er deres knuste Kim, som bringes i Handelen. Omtrent Halvparten af denne bestaar af et grøngult Fedt der hurtig bleges i Lyset; det har en behagelig balsamisk Lugt og lader sig let overføre til Sæbe. Den af Fedtet udskilte Fedtsyre har et temmelig høit Smeltepunkt (56°). Det leverer et udmærket Stof til Sæbe- og Lysfabrikation.

Humboldt.

Blækplanten. I Nygranada vokser en Plante, *Coriaria thymifolia*, hvis sorte Saft bruges uden videre som Blæk. Denne Egenskab har længe været kjendt i Spanien, og man har der endog anordnet, at alle offentlige Dokumenter skal skrives med dette Planteblæk, efterat det ved et Forlis havde vist sig, at det langt bedre taaler Søvandets Indvirkning end almindeligt Blæk. I Begyndelsen er Skriften rødlig men bliver snart aldeles sort. — En nærstaaende sydeuropæisk Art, *C. mystifolia*, som man har forsøgt at indføre som Prydvækst i Tyskland, men som ikke taaler Klimatet, bliver i Sydeuropa brugt til Garvning og til at farve sort. *Humboldt.*

Litteratur.

Vor Landsmand, Hr. Leonhard Stejneger, der er ansat i Washington som Assistant Curator ved Nationalmuseets Fugleafdeling, udfolder som saadan en rig videnskabelig Virksomhed. Af hans Arbeider skal her omtales et Par. Som det vil være „Naturens" Læsere bekjendt af Hr. Stejnegers egne interessante Skildringer til dette Blad, har han foretaget en Forskningsreise til Kamtschatka, fra hvilken Resultaterne nu foreligger for Fuglenes Vedkommende: *Results of ornithological explorations in the Commander Islands and Kamtschatka (Bull. of the U. S. National Museum Nr. 29)*, et Verk paa 400 Sider med 8 pragtfulde farvetrykte Plancher, hvor Forf. beskriver ikke mindre end 140 af ham samlede eller observerede Arter. Desuden har Hr. Stejneger forfattet mere end Halvdelen af Fuglebindet i „*The Standard Natural History*", en storartet videnskabelig-populær illustreret Naturhistorie i seks Bind, skrevet af en hel Række Specialister og udgivet i Boston af Cassino & Co. Foreliggende Bind om Fuglene indeholder Videnskabens seneste Resultater, og der er adskilligt originalt Arbeide fra Hr. Stejnegers Haand deri.

Den skildrende Del af Stoffet er mestendels hentet fra Specialtidsskrifter, Monografier og Reisebeskrivelser udkomne siden Brehms Tid og saaledes for en stor Del ukjendt for det almindelige Publikum. Tegningerne skriver sig hovedsagelig fra Brehm; de anatomiske Tegninger er besørgede og tildels tegnede af Hr. Stejneger selv. Hvis det var muligt at finde en Forlægger her hjemme, som vilde være villig til at lade foretage en Oversættelse, er det, efter hvad vi har bragt i Erfaring, Hr. Stejnegers Hensigt at bearbeide ogsaa den af ham ikke forfattede Halvpart af Bogen og desuden gjøre de fornødne Tilpasninger. Det vilde være at ønske om der kunde findes en driftig Forlægger, der kunde arrangere dette, thi Brehms Bog, der vel nu er det mest udbredte Verk over Fuglene, er ikke saa lidet forældet.

S. Fritz: Undersøgelser af Vandbevægelsernes Forhold til Temperaturfordelingen i Atlanterhavet. Med 3 Tavler. 10 Sider 4to. Kjøbenhavn 1886. C. W. Stinck's Boghandel.

Atter foreligger en ny populær oceanografisk Afhandling fra Hr. Fritz's Haand. I dette lille Arbeide anstiller Forf. en Undersøgelse over, hvorledes Temperaturfordelingen i Atlanterhavet staar i Forbindelse med de der forekommende bekjendte store Strømninger, hvilke han efter Zöppritz's Theori betragter som væsentlig skyldende de herskende Vindes Virkning paa Havoverfladen sin Tilværelse. Med Rette betoner han stærkt det saakaldte Erstatningsprincip og søger at vise, hvorledes de erstattende Strømme, der bringer Vand, som oftest langveis fra, faar Indflydelse paa de i dybere Lag herskende Temperaturforhold. Han har som Materiale benyttet dels de af de Engelske Undersøgelsesekspeditioner med „Challenger“ og „Valorous“ udførte Iagttagelser, dels de af Prof. Mohn i Petermanns Mitteilungen meddelte Resultater fra Nordhavsekspeditionen. Den interessante lille Afhandling er meget letlæst og de særdeles oplysende farvetrykte grafiske Fremstillinger af Temperaturforholdene i Atlanterhavet presenterer sig paa en sjelden smagfuld Maade A. S. S.

Naturhistorisk Forening. Møde 10de Mai. — Stipendiat Guldberg holdt et Foredrag over Drægtighedsforholdene hos Pattedyrene med særligt Hensyn paa Bardehvalerne. Omtalte, at der ikke alene var betydelig Forskjel paa Ungernes Udviklingstid inden en hel Orden, da naturligvis de mindre Arter behøvede kortere Tid end de større, men at Drægtigheden kunde variere meget hos en og samme Art, især for Husdyrenes Vedkommende. Vandpattedyr maatte nødvendigvis gaa længere drægtige end andre, da der stilles meget større Fordringer til deres nyfødte Unger. Ved sine Undersøgelser af disse Forhold hos Bardehvalerne, havde Taleren gaaet frem efter den embryometriske Methode ɔ: han havde iagttaget Fostrenes Størrelse og Moderens Fangsttid og af en hel Række saadanne Undersøgelser draget sine Slutninger. Efter de Erfaringer, man havde fra flere Landpattedyr, gav denne Methode i det hele taget temmelig sikre Resultater for de senere Udviklingstrin, medens den var mindre tilfredsstillende for de tidligere Stadier af Fostrets Liv. Af Talerens Undersøgelser fremgik, at Knølhvalen rimeligvis gaar svanger i 11 Maaneder og forplanter sig i April, medens den alm. Finhval maa antages at føde i Februar—Marts og gaa drægtig i 12 Maaneder. For de andre Arters Vedkommende var Undersøgelserne dels for faa til, at der af dem kunde drages alm. Slutninger, dels var de uoverensstemmende, saaledes med Hensyn paa Blaahvalen, der efter Talerens Mening ikke havde nogen bestemt Parringstid. Medens de meget produktive Pattedyr levede forholdsvis kort, maatte man antage, at Hvalerne, hvis Svangerskab varede saa længe, havde en meget lang Levetid. — Amanuensis J. H. L. Vogt fremviste en Legering af Krom og Jern, fremstillet af Kromjernsten; Stoffet havde Betydning som Tilsætning til Staal, der derved blev haardere og seigere. — Dr. Kiær henstillede til Bestyrelsen at tage under Overveielse Forslag til Oprettelsen af en alm. naturhistorisk Bytteforening.

Kosmos. Møde 18de Februar 1886. — Stipendiat Guldberg holdt et Foredrag om Reguleringen af Sexualforholdet.

Møde 11te Marts. — Stipendiat Otto gav et Referat af sin Afhandling „Fysiologiske Undersøgelser over Alkohol, Fuselolje og Kornbrændevin“.

Møde 1ste April. — Amanuensis Vogt holdt et Foredrag om de geologiske Forhold ved Titanjernforekomsterne ved Ekersund og Soggendal. Disse stikker op i et uhyre Felt af Norit, hvoraf der findes to Varieteter, en lys og en mørk; det er ikke alene Farven, som adskiller disse Varieteter, men ogsaa i petrografisk Forhold er de forskjellige, idet den lyse Norit udmærker sig ved sin fuldstændige Mangel paa Fosforsyresalte, et Forhold, som man ogsaa kan faa vide af Egnens Gaardbrugere, da man paa de Gaarde, som ligger paa den lyse Norit, maa give sine Kreaturer knuste Knokler at æde som Surrogat De store Titanjernforekomster staar i nøie Sammenhæng med de Sæt af Bergartsgange, som opbryder dette store Noritfelt. Disse Bergartsgange kan man ogsaa dele i flere Sæt. Det ældste bestaar af en haard fosforfattig Bergart og rager af den Grund op som milelange golde Rygge i Landskabet. Andre derimod er bløde og fosforrige, hvorfor de, da de ikke har kunnet modstaa Tidens Tand, aftegner sig som venlige grønne Dale. Den mest bekjendte af disse sidste er den rendeformige Fordybning, der gaar i flere Miles Længde mellem et Punkt lidt Syd for Ekersund i Vest og til omtrent henimod Soggendals Kirke i Ost; denne Gang kaldes af Almuen St. Olafs Vei, idet Sagnet fortæller, at St. Olaf engang i en Snarvending skal have seilet over Land der med sit Skib, hvis Kjøl satte denne dybe Fure i Fjeldgrunden. Langs St. Olafs Vei strækker Ekersunds Titanjernforekomster sig i en Linje af 5 km. Soggendals Forekomster optræder snart som bergartdannende Gange, snart som yngre Opbrud ved de tidligere omtalte Gange. Disse Malmforekomster kan gaa op til $1/_{10}$ af Gellivares, men er paa Grund af sin tungsmeltelige Malm for Tiden ubrugelig til Jerntilvirkning. Fra 1864—76 fandt en betydelig Drift Sted paa enkelte Hold. For at give et Begreb om de Masser, der er udskudt horisontalt indover, meddelte Foredragsholderen, at Præsten Oftedal engang i et fladt liggende Grubehul holdt en Opbyggelse for en Folkemasse paa ca. 2000 Mennesker.

Hr. Redaktør!

I Mainummeret af „Naturen“ finder jeg et Referat af en saakaldet „indgaaende Kritik“, som Dr. Brunchorst skal have givet af min Afhandling: „Bidrag til Algernes physiologiske Anatomi“, der foranlediger mig til nogle Bemærkninger, som turde være saameget mere berettigede, som, saavidt jeg ved, intet andet Referat af min Afhandling er given paa norsk. Det er at haabe, at Referatet ikke er skrevet af Foredragsholderen selv og derved er bleven saa utilfredsstillende, som det er, og at altsaa „Kritiken“ har været bedre end Referatet synes antyde; thi som jeg skal vise indeholder det ikke en eneste Sætning, der er helt korrekt, og jeg bliver derfor desværre nødt til at gjennemgaa hver Sætning af Referatet for sig.

1) „Han (Brunchorst) paaviste, at Forf. havde søgt at anvende Schwendeners Systemer (mekanisk, Assimilations- og Ledningssystem) ogsaa for Algerne, skjønt man a priori maatte forstaa, at dette neppe uden videre gik an for Algerne, der levede under Forhold, som var vidt forskjellige fra de høiere Planters“. Det har ikke været vanskeligt at „paavise“, at jeg har anvendt de Schwendenerske Ideer; thi dette angiver jeg selv i Forordet; hvorvidt man „a priori maatte forstaa“, at dette ikke gik an, er en Smagssag. Jeg antog „a priori“, at det gik an og har med Opmærksomheden fæstet paa de fra de fleste høiere Planter afvigende Livsforhold opstillet saamange physiologisk-anatomiske Vævsystemer, som jeg fandt hos de undersøgte Alger, uden at lade mig binde af nogle „a priori“ fattede Meninger.

2) „Det viste sig ogsaa, at Opstillelsen af det mekaniske System var temmelig ubegrundet. Medens saaledes en Plante som *Polytrichum* ved Hjælp af sit mekaniske System kunde udholde en Vægt af 7 kg. pr. mm.² og andre meget mere, havde Wille fundet, at en Alge i det høieste kunde bære 500 gr. pr. mm.²“ At *Polytrichum* (som er en Mose) bærer mere end Algerne, har jeg ikke benegtet, men kan ei indse, at det har med Sagen at gjøre. Alger, som besidde mekaniske Celler, f. Eks. Stipes af *Fucus*-Arterne, kunne bære omtrent 900 gr. pr. mm.² (ei 500 som B. angiver), medens Alger, som mangle saadanne, f. Eks. *Sarcophyllis*, bærer 6 Gange mindre, og dette er for mig tilstrækkelig Grund til at kalde de Celler hos *Fucus*, som bevirke dette, for mekaniske, uagtet de ei besidde samme Holdfasthed, som hos de høiere Planters mekaniske Celler.

3) „Systemet for Bøiningsfasthed var ikke som hos de høiere Planter anordnet i en perifer Ring, men i Midten af Planten, hvorved der kun opnaaedes et Minimum af Bøiningsfasthed.“ Da Assimilationssystemet maa have periferisk Leie kunne de mekaniske Celler ikke danne en periferisk Ring, men maa træde noget tilbage, noget som ogsaa er Forholdet hos høiere Planter. Hos *Ahnfeltia* er „hele det Indre opfyldt af mekaniske Celler“, og en Afbildning viser, at Assimilationssystemet kun danner en smal Rand; den i Referatet givne Fremstilling af min Opfatning er saaledes ukorrekt og misvisende. Istedenfor „et Minimum af Bøiningsfasthed“ menes vistnok „mindre Bøiningsfasthed“, som er et rigtigt Udtryk.

4) „Systemet for Dragningsfasthed derimod, som hos de høiere Planter laa centralt, var her dels inkrusteret, dels anordnet i en Ring nær Periferien.“ Jeg har tvertimod henført de „inkrusterede Former“ til „bøiningsfaste Konstruktioner“ og angivet, at hos de „dragningsfaste“ udfylde de mekaniske Celler Midten, eller de danne om et Ledningsvæv skal beskyttes en Ring om dette.

5) „Det tykke Slimhylle, der omgiver flere Alger, var af Forf. henført til de mekaniske Systemer, medens andre Forskere havde paavist dets Betydning for at hindre disse Planters Indtørren.“ Jeg har tvertimod opført Alger med Slimhylle under en Rubrik, som er betitlet: „Mekaniske Væv eller Apparater mangle.“ At Slimet ogsaa hos endel kan tjene til at hindre Indtørring, har jeg ei benegtet, men dette hindrer ikke, at det ogsaa kan tjene til at formindske Friktion mellem Algen og det strømmende Vand. Forøvrigt leve flere af de nævnte Alger med Slimhylle altid under Vand og behøver saaledes ingen Beskyttelse mod Indtørring.

6) „Det mekaniske Systems Celler skulde væsentlig karakterisere sig ved sine tykke Vægge, men Forf. havde paa flere Steder i sin Bog Ledningsceller, der var ligesaa solide.“ Jeg har ikke sagt, at Cellernes mekaniske Betydning beror alene paa Væggenes Tværsnit, men ogsaa paa deres Holdfasthed, og der er intet som hindrer, at Ledningscellerne ogsaa kunne have tykke og holdfaste Vægge, men da gjøre de tillige Tjeneste som mekaniske Celler.

Ærbødigst

Dr. N. Wille,

Tillförordnad lärare ved Stockholms högskola.

Stockholm, 25de Mai 1886.

Brevveksling.

P. H. Der er ingen Tvil om, at det er Elektricitet, som har bragt de afspikkede Fliser til at hænge sig fast paa Væggen. Det har længe været bekjendt, at Elektricitet kan fremkomme ved Kløvning, Skavning og lignende. Allerede Volta angiver, at afskaarne Stykker af Talg, Chocolade, Træ, Sukker o. fl. viser sig elektriske. Naar Træet er fugtigt, er det en saa god Leder, at det øieblikkelig taber den ved Kløvningen fremkaldte Elektricitet.

Henrichsen.

Hr. H. Mathiesen. Det af Dem d. 10de Septbr. f. A. ved Ranheim observerede Fænomen efter Solnedgangen paa den klare Himmel, er formodentlig det samme som det man i daglig Tale kalder „Solen drikker Vand“, d. v. s. at Solen gjennem Skyrifter udsender sine Straaler gjennem en dunstopfyldt Atmosfære, saaledes at Straalerne bliver synlige ved Modsætningen til de Partier af Atmosfæren, der ikke bliver oplyst og derfor holder sig mørkere. I Deres Tilfælde har der under Horisonten, og altsaa usynlig for Dem, været leiret en Række Skyer, der har været Aarsag til Fænomenet; paa Grund af Brydningen i Atmosfæren har Straalerne vist sig røde paa den blaa (uoplyste) Himmelgrund.

Udg.

Hr. H. N. Meningen med den i flere af vore Aviser omtalte amerikanske Plan at afstænge Sundet ved Belle Isle mellem New Foundland og Fastlandet er den, at tvinge den nordenfra kommende kolde Polarstrøm udenom New Foundland, saaat den ikke ved at trænge sig mellem Fastlandet og Golfstrømmen længer skulde hindre den sidste fra at udøve en opvarmende Indflydelse paa Luften over de østlige Stater, hvis Vinterklima som bekjendt er af en temmelig barsk Natur. Planen hviler imidlertid paa to aldeles feilagtige Forudsætninger. For det første er det en bekjendt Sag, at de østlige Staters Vinterkulde ikke skyldes det kolde Vand udenfor Kysten, men derimod de fremherskende nordvestlige Vinde, der bringer kold Luft fra det store kanadiske Indland. Forat Golfstrømmen, selv om den blev ledet

nærmere Kysten, skulde virke opvarmende paa Luften over Land, maatte de fremherskende Vinde søges forandret til østlige, noget, som vel Ingen, der kjender lidt til, hvorledes Vin-, Lufttryks- og Temperaturforhold er afhængige af hverandre, vil kunne tænke sig Muligheden af. For det andet gaar Planen ud fra den urigtige Antagelse, at Polarstrømmen sender hele sin Vandmasse sydover gjennem Belle-Isle-Sundet; nei, det er nok kun en ringe Del af det kolde Vand, som gaar den Vei, Størsteparten sætter netop udenom New Foundland og kommer alligevel frem ind til Kysten, idet det simpelthen gaar under Golfstrømmen. De store Havstrømme lader sig ikke regulere efter Behag alene ved Lukningen af et forholdsvis smalt Stræde, dertil er deres Maskineri en altfor indviklet Affære. Vistnok har Kystens Linjer og Bundens Form sin store Betydning, men der kommer mange andre ligesaa vigtige Faktorer med, som f. Eks. Vind- og Temperaturforhold, Saltgehalt, Jordens Rotation, Havets Niveauforskjelligheder o. s. v.

Hvad nu Frygten for, at Realisationen af den omtalte Plan skulde faa nogen Betydning for os, angaar, saa kan vi tage os den Sag med stor Ro. Det varme Vand, som beskyller vor Kyst og fylder vore Fjorde, pleier man nok i Almindelighed at kalde Golfstrømmen, men det er ikke korrekt. Den egentlige Golfstrøm, der løber som en Flod i Havet udenfor Amerikas Østkyst, taber Karakteren af en skarpt begrænset Strøm allerede før den er naaet saa langt Nord som til New Foundland. Den blander sig nemlig lidt efter lidt med og opsluges af de langt betydeligere Vandmasser, som den store Ækvatorialstrøm spreder ad over Oceanets Overflade, hvor Vandpartiklerne føres frem af Vinden, eftersom den blæser. Nu er Sydvesten den fremherskende Vind over Atlanterhavet nordenfor den 40de Breddegrad. En Del af det varme Overfladevand føres altsaa fornemmelig i nordostlig Retning, og Jordrotationen tvinger det under Farten nordover endnu mere mod Øst forbi Nordspidsen af Skotland over mod vor Kyst, som det følger videre nordover. Lukningen af Strædet ved Belle Isle kunde følgelig kun faa Betydning for os under Forudsætning af, at den vilde bevirke en Temperatursynkning paa flere Grader i hele det nordlige Atlanterhavs Overfladevand, noget, som vel ikke engang Planens Ophavsmand vil finde Spor af Rimelighed for. A. S. S.

Avertissementer.

Mikroskop.

Et for et Par Aar siden kjøbt og lidet brugt Mikroskop fra Nachet & fils i Paris sælges for 130 Kr. Dets oprindelige Værdi er 245 Francs. Der medfølger 3 Objektiver med Forstørrelser fra 80 til 750 Gange, to Okularer, Tegneapparat og Revolver for hurtig at veksle Objektiverne. Man henvende sig til Dr. Brunchorst, Konservator ved Museet i Bergen.

Herbarium.

Et saagodtsom fuldstændigt og udmærket vedligeholdt norsk Herbarium, om ønskes med dertil indrettet Skab, er tilsalgs. Især er det passende for en Skole eller et mindre Museum. Sælgeren anvises af „Naturen"s Ekspedition.

Norges Klima af Karl Hesselberg. Med 26 Træsnit og 21 Tabeller. Aftryk af „Naturen" 1885. I Kommission hos Albert Cammermeyer, Karl Johans Gade, Kristiania. Pris 1 Kr., Porto 15 Øre.

Ny tiltrædende Abonnenter

kan erholde de tidligere Aargange (1ste Aarganger udsolgt) til nedsat Pris, nemlig: 3 Kr. for en Aargang, 5 Kr. for to og 2 Kr. pr. Aargang for flere.

Fællesabonnement.

Efter Overenskomst mellem „**Ny illustreret Tidende**", Maanedsskriftet „**Naturen**" og „**Norsk Idrætsblad**" vil de, som abonnerer paa de to eller alle tre Blade kunne faa dem til en betydelig billigere Abonnementspris.

„**Ny illustreret Tidende**" koster pr. Aar og med Porto, indenlands	Kr. 13.20
„**Naturen**" do. do.	„ 4.40
„**Norsk Idrætsblad**" do. do. . . .	„ 6.60
Alle tre Blade	Kr. 24.20
Fællesabonnement paa „Ny illustreret Tidende", „Naturen" og „Norsk Idrætsblad" koster derimod kun	„ 18.00
Ved Fællesabonnement **spares** altsaa . .	Kr. 6.20
Der kan ogsaa tegnes Fællesabonnement paa „Ny illustreret Tidende" og „Naturen" til	Kr. 13.50
eller paa „Ny illustreret Tidende" og „Norsk Idrætsblad"	„ 15.50

Betingelsen for at kunne nyde godt af denne store Rabat er, at Fællesabonnementet tegnes ved **direkte** Indsendelse af **forskudsvis** Betaling til **Abonnementsbureauet** i „Ny illustreret Tidendes" Expedition i Kristiania, Brogaden 3, i Brev paategnet **Fællesabonnement.**

NB. Indtil videre kan tegnes fra **indeværende Aars Begyndelse.**

NB. Prøvenumre af et, to eller alle tre Blade sendes paa Forlangende **gratis og frimærket.**

Skyldig Kontingent.

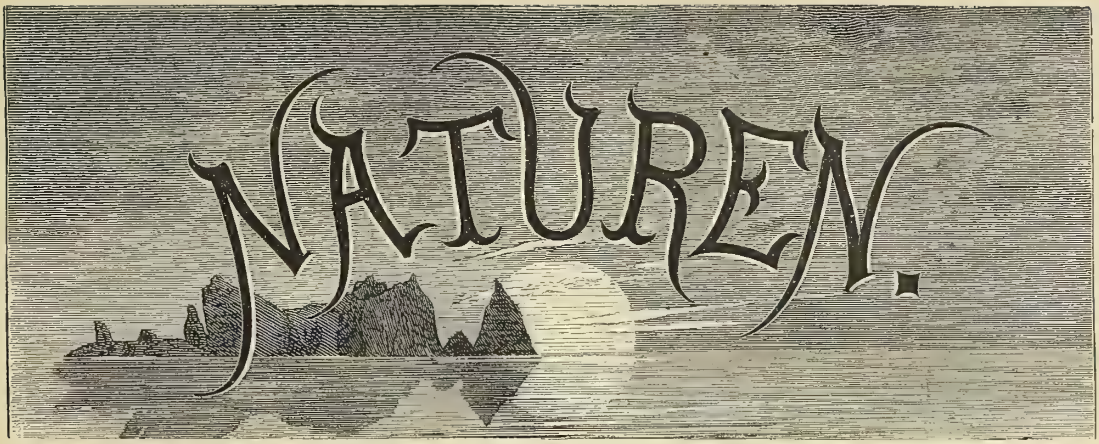
Vi anmoder indstændig dem, som skylder Kontingent for ifjor, at afgjøre denne nu straks i betalt Brev, da Postvæsenet fordrer Porto af Kontingent for en forløben Termin.

Ligesaa anmodes man om snarest at indsende Kontingenten for første Halvaar iaar for at undgaa denne Tillægsporto. Helst modtages hele Aarskontingenten paa en Gang, derved sparer man baade sig selv og Ekspeditionen for Bryderi.

Indhold: Otto: *Om Alkohol, Fuselolje og Brændevin.* (Slutn.). — Reusch: *Om Vieflotten i Gudbrandsdalen.* (Med 2 Fig.). — Blytt: *Et nyt Verk om Mosernes Udbredelsesmaade.* — Geelmuyden: *Lidt om Lodtrækninger.* — Mindre Meddelelser (Stejneger: *Papirnegativer; Forsøg over den hensigtsmæssigste Belysning af Kystfyre; Smørbønnen; Blækplanten*). — *Litteratur.* — *Forhandlinger i den naturhistoriske Forening og Kosmos.* — *Brevveksling.*

Trykfeil: Pag. 74, 2den Spalte, Linje 9 f. o. staar 5te, læs 1ste.

Kristiania. Grøndahl & Søns Bogtrykkeri.



Et illustreret Maanedsskrift for populær Naturvidenskab, udgivet og redigeret af

Carl Krafft, cand. philos.

Under Medvirkning af

Konservator Dr. **J. Brunchorst**, Konservator **G. A. Guldberg**, Amanuensis **S. Henrichsen**, Amanuensis **Jac. G. Otto**, Universitetsstipendiat Dr. **Hans Reusch**, Amanuensis **J. Fr. Schroeter**, Amanuensis **Aksel S. Steen**.

No. 7—8. | **Juli—August 1886.** | **10de Aarg.**

Om Farvesands og Farveblindhed.

Eft. Dr. Aug. v. Reuss, Professor i Øienvidenskab i Wien.

Naar vi siger, at et Legeme lyser, saa mener vi hermed, at det har Evne til at sætte de enkelte Dele af den omgivende Æther i en svingende Bevægelse og derved frembringe Ætherbølger, som, naar de træffer Øiets Nethinde, gjør Indtryk af Lys, paa samme Maade, som visse andre Svingninger, der pirrer vore Hørenerver, fremkalder en Lydfornemmelse, andre, som virker paa Følenerverne, fremkalder Følelsen af Varme eller Kulde. Om Lyset direkte udgaar fra et lysende Legeme, eller om det reflekteres fra en i sig selv mørk Gjenstand, bliver fuldstændig det samme. Disse Ætherbølger er dog ikke ensartede; nogle er høiere, andre lavere, nogle er kortere, andre længere, alt eftersom Ætherdelene gjør mindre eller større, raskere eller langsommere Svingninger, og naar Lysstraaler, der bestaar af Bølger af en bestemt Størrelse, kommer til Øiet, saa opstaar derved et andet Synsindtryk, end om de er sammensat af Bølger af en anden Størrelse. Træffes vort Øie f. Eks. af Lys, hvis Bølger har en Længde af 688 Milliontedele af en Millimeter, hvorved enhver Ætherdel gjør 448 Billioner Svingninger i et Sekund, saa bliver der i vort Synsapparat vakt en Følelse, som vi kalder rødt, og træffes det af en Ætherdel, der gjør 790 Billioner Svingninger i et Sekund, hvortil svarer Bølger af 393 Milliontedele af en Millimeter, saa faar vi Fornemmelsen af violet. Hvad vi kalder Farve, er saaledes slet ikke noget udenfor os virkeligt eksisterende; der gives intet rødt, grønt, violet Lys, der gives kun Lys af forskjellige Bølgelængder, af forskjellig Varighed med Hensyn til Æthersvingningerne, der fremkalder Fornemmelser i os, som vi betegner med Navnet rødt, grønt, violet o.s.v., og er vort Nerveapparat ikke i Orden, saa vil ogsaa det samme Lys kunne frembringe Indtryk af en anden Art.

Svingningstallene og Bølgelængderne af de Lyssorter, der fremkalder Regnbuens Farver, er følgende:

Farve:	Billioner Svingninger i Sekundet:	Bølgelængder i Milliontedel Millimeter:
Rød	448	688
Orange . . .	472	656
Gul	526	589
Grøn	589	526
Blaa	640	484
Violet . . .	790	393

Lyset, saaledes som det udgaar fra de fleste lysende Legemer, er dog ikke én Sort Lys, men det er sammenblandet af Straaler af samtlige Bølgelængder, og vi maa anvende særegne Foranstaltninger for at udsondre de forskjelligartede Lysstraaler. Lader vi f. Eks. en Bundt Solstraaler falde gjennem Hullet i en Vinduesskodde paa et tresidigt Glasprisme, bliver denne Bundt efter bekjendte Love afbøiet fra sin

Vei; men samtidig finder en vifteformig Udbredelse af Lysbundten Sted, og vi ser nu, naar vi opfanger Lyset paa en hvid Skjerm, Regnbuens samtlige Farver ved Siden af hinanden; forener vi dem atter, f. Eks. ved Hjælp af en Linse, saa opstaar paa nyt hvidt Lys, og vi kan paa denne Maade bevise, at det hvide Lys er sammensat af disse forskjellige Farver.

Mindre smukt lader dette sig vise ved et andet Forsøg. Svinger man et glødende Kul i en Kreds, saa ser man som bekjendt en lysende Kreds, da Lysindtrykket paa de trufne Steder af Nethinden endnu vedvarer en Stund, efterat Billedet af det glødende Kul har truffet dem. Paa samme Maade ser jeg paa en Skive, som jeg dreier hurtig om sin Akse, istedenfor et sort Punkt en sort Kreds, og anbringer jeg farvede Sektorer paa Skiven, saa har jeg Indtrykket af den ene Farve endnu, medens det samme Sted af Nethinden bliver truffet af en anden Farve; den modtager derfor to Indtryk paa en Gang eller ogsaa flere, hvis jeg anbringer flere Farver paa min Skive. Saaledes kan jeg bringe forskjellige Lyssorter i Øiet selv til Blanding. Ordner jeg nu paa Skiven Regnbuens samtlige Farver i bestemt Forhold, vilde jeg faa Indtrykket af hvidt, saasnart jeg satte Skiven i en meget hurtig Dreining, hvis Farverne var fuldstændig rene, og hvis de besad Regnbuefarvernes lysende Evne. Da dette ikke er Tilfældet, maa vi lade os nøie med en mere og mindre graa Farve.

Falder nu hvidt Lys paa en Gjenstand, saa sker der forskjelligt efter dennes forskjellige Beskaffenhed. Ikke ethvert Legeme tilbagesender nemlig alt hvidt Lys, men de fleste absorberer, „sluger", visse Bølgelængder af Lys, og kun det, som reflekteres, kommer til vort Øie og bestemmer Gjenstandens Farve. Naar altsaa f. Eks. alt rødt, gult og blaat Lys absorberes af et Legeme, kan bare det grønne, d. e. saadant, som har en Bølgelængde, der frembringer Indtrykket grønt, reflekteres; vi kalder altsaa Legemet grønt. Har Legemet den Egenskab at reflektere alt Lys og slet ikke absorbere noget, saa viser det sig for os som hvidt; hvis det derimod opsluger alle Lyssorter og slet intet Lys reflekterer, er det sort. Det samme som gjælder om det reflekterede Lys, gjælder ogsaa for det gjennemfaldende. Hvis vi lader hvidt Lys gaa gjennem en Glasplade, som ikke slipper de grønne, blaa og violette Straaler igjennem, de gule kun delvis, men de røde fuldstændig, saa vil vi kalde det Glas rødt, og da der kun gaar Lys igjennem med 448 Billioner Æthersvingninger i Sekundet, saa vil alle med dette Lys belyste Gjenstande have et rødt Udseende, hvis de da ikke har den Egenskab at absorbere dette Lys, i hvilket Tilfælde de jo vil se sorte ud.

Vi begaar altsaa en Feil, naar vi taler om farvet Lys, om farvede Gjenstande; Fornemmelsen af det farvede er noget ganske subjektivt, det objektive er kun Ætherdelenes Svingninger. Desuagtet vil vi give efter for Sprogbrugen og saavidt som muligt betragte Farverne som noget objektivt.

Vi har hørt, at Ætherdelene, som svinger 448 Billioner Gange i Sekundet, fremkalder Fornemmelsen af rødt; men hvad sker der med dem, som gjør 1, 2, 3 o.s.v Billioner flere Svingninger? Vi opfatter ingen Forandring i Farven; først ved et voksende Svingetal bliver det røde gulagtigt, ved 472 Billioner Svingninger kalder vi det orange, hvormed vi mener et sterkt i det gule faldende rødt eller et sterkt i det røde faldende gult. Først ved 526 Billioner Svingninger taler vi om en fra rødt total forskjellig Farve. Vort Synsorgan er konstrueret saaledes, at det egentlig kun formaar at adskille fire forskjellige Slags Farver, rød, gul, grøn, blaa; mellem disse ligger som Farver af anden Orden orange mellem rødt og gult, violet og purpur mellem blaat og rødt; det mellem gult og grønt liggende gulgrønt, betegner vi ikke med noget eget Navn; ligesaalidt det blaagrønne; blaat, som nærmer sig violet, kaldes af Fysikere og Fysiologer indigo (722 Billioner Svingninger). Men foruden disse Farver, der af de fleste Mennesker opfattes som Blandingsfarver, gives der imidlertid endnu en Mængde Overgange, saaledes at der mellem rødt og gult kommer til at ligge en utallig Mængde af rødagtigt gult, gulagtigt rødt; mellem gult og grønt talløse Mængder gulagtigt grønt og grønagtigt gult o. s. v. Men enhver af disse Lyssorter er imidlertid lige saa berettiget til at gjælde for enkelt Farve som de nævnte fire Grundfarver, og der handles ikke her om Blanding af Lys af forskjellige Bølgelængder.

Foruden disse usammensatte Farver har vi imidlertid Farver af samme Udseende, der opstaar ved Blanding af forskjelligt Lys. Naar vi ved Hjælp af et Prisme danner et Spektrum paa en Skjærm og i denne Skjærm anbringer Spalter, saa vil der gjennem hver enkelt af dem kun gaa en enkelt af Spektrets Farver. Lader vi f. Eks. gjennem en Spalte gaa rødt Lys og gjennem en anden violet Lys, og blander vi disse to Lyssorter, opstaar der en Farve, som vi kalder purpur, og som ikke indeholdes i Spektret; blander vi derimod rødt og blaat, erholder vi et violet, som fuldkommen ligner Spektrets violet.

Jeg maa imidlertid her omtale visse Farvers eiendommelige Forhold til hverandre. Blander vi f. Eks. Spektrets røde med et vist blaagrønt, erholder vi hvidt, og ligeledes giver blaat og gult, grøngult og violet, blandet med hinanden, hvidt, kort sagt: enhver Farve i Spektret svarer til en anden Farve, som forbinder sig med den til hvidt. Vi kan altsaa ikke alene erholde

hvidt ved Blandingen af alle Regnbuens Farver, men ogsaa to og to Farver i Spektret udfylder hinanden til hvidt, og vi kalder dem derfor ogsaa komplementære Farver eller, hvis vi følger en anden Anskuelse, Modfarver; de viser sig som gjensidige Fiender, der, bragte sammen, udsletter og tilintetgjør ethvert Indtryk af Farve. Vi er f. Eks. ikke istand til at tænke os en Farve, som samtidig indeholder rødt og grønt; thi selv om man maaske har et Stof for sig, der samtidig spiller i rødt og grønt, saa befinder disse Farver sig ved Siden af hinanden, men de er ikke blandede; et grønagtigt rødt eller et rødagtigt grønt gives der altsaa ikke. Ligesaalidt vil vi samtidig kunne tænke os blaat og gult i én Farve. De vil indvende mod mig, at det ikke er sandt; thi af blaat og gult kan man blande grønt, noget, som enhver Gut, der besidder et Farveskrin, ved. Ogsaa Videnskabens Mænd vare længe hildede i denne Vildfarelse, som jeg nu skal opklare for Dem. Tager vi en blaa Vædske i et Glas, saa slipper denne fremforalt de blaa Straaler af det hvide Lys igjennem; dernæst en Del af det grønne og violette, faa røde, men slet ingen gule. En gul Vædske slipper gult igjennem; desuden grønt og rødt, lidt violet, men slet intet blaat. Er Vædskerne af saadan Beskaffenhed, at de ikke indgaar nogen kemisk Forbindelse med hinanden, og blander jeg dem nu, saa erholder jeg grønt; thi dette er den eneste Farve, som begge Vædsker lader passere, medens alle andre kun slippes igjennem af den ene, men absorberes af den anden. Men da grønt ikke fuldstændig er sluppet igjennem, vil det følgelig heller ikke være saa intensivt som en Farve, der er opstaaet uden Blanding. Aldeles paa samme Maade er det at forklare, naar grønt fremstilles af blaa og gul Malerfarve.

For at vise Dem disse Blandinger maa jeg atter gribe til den roterende Skive, hvor De vil se, at man af rødt og gult erholder orange, af orange og gulgrønt gult, ligesom at der af en Blanding af gult og blaat, af purpur og grønt opstaar graat, af Grunde, som jeg allerede før har udviklet.

Som allerede omtalt, viser et Legeme, der reflekterer Lys af alle Bølgelængder, sig hvidt; det, der slet intet reflekterer, viser sig sort; bliver kun en Del af hver enkelt Lyssort reflekteret, saa viser det sig graat, og vel at mærke desto mørkere, jo mere, desto lysere, jo mindre Lys der absorberes. Mellem sort og hvidt ligger altsaa en uafbrudt Række af forskjelligt graat. Men bliver der af én Lyssort reflekteret mere end af en anden, erholder det hvide eller graa et Skjær af denne Farve, der stedse bliver stærkere, jo mere der kastes tilbage af den, og jo mindre dette er Tilfældet med de andre, indtil Farven endelig der, hvor der reflekteres alle Straaler af denne Bølgelængde, medens alle andre fuldstændig obsorberes, viser sig i sin største Mættelse. Absorberes nu ogsaa en Del af dette Lys, bliver Farven mørkere, og tilslut saa mørk, at den nærmer sig sort og endelig gaar over til sort, naar alt Lys absorberes. Dette vil med faa Ord sige: Blander vi en Farve med hvidt, bliver den lysere, blander vi den med sort, bliver den mørkere, indtil den endelig paa den ene Side gaar over til hvidt, paa den anden til sort. Vi kalder saadanne Blandinger med hvidt og sort, henholdsvis graat, Nuancer, og taler altsaa om lyse og mørke Nuancer. Mange af dem har man givet egne Navne: Lyseblaat kalder man himmelblaat, lysepurpur rosa, lyserødt kjødrødt, mørkerødt er rødbrunt, mørkegult brunt eller gulbrunt, mørkt gulagtiggrønt olivengrønt o. s. v. Blander man paa den anden Side to Farver med hinanden, saaledes som før er omtalt, saa opstaar forskjellige Farvetoner, hvoraf enhver med sort eller hvidt atter kan danne en Nuance.

Alle disse forskjellige Farver med deres Nuancer og Toner kan vi tænke os anordnede i en Kugle. Ved Ækvator ligger de mættede Farver med sine Overgange, altsaa rødt, orange, gult, grøngult, grønt, blaagrønt, grønblaat, blaat, indigo, violet, purpur, karmin, som atter slutter sig til rødt. Ved Kuglens Nordpol lægger vi hvidt, ved Sydpolen sort, paa Aksen mellem dem ligger graat, i Centrum det af lige Dele sort og hvidt blandede neutralgraat, som mod den hvide Pol bliver lysere, mod den sorte Pol mørkere. Paa hver Meridian ligger en og den samme Farvetone med alt efter Beliggenheden mod Nord eller Syd lysere eller mørkere Nuancer. Lad os til Eksempel tage blaat. Mættet blaat ligger ved Ækvator; det bliver lysere henimod Nord, det bliver hvidagtigt blaat, blaaagtigt hvidt og gaar endelig over til rent hvidt; mod Syd bliver det mørkere, sortagtigt blaat, blaaagtigt sort og endelig sort. Halverer vi Kuglen ved et Snit i Ækvator, erholder vi alle Nuancer med graat; altsaa i Radien mellem blaat og Centrum alle Blandinger af blaat med neutralgraat; fører vi Snittet i en Parallelkreds, faar vi Blandingerne med et lysere graat, hvis denne Kreds ligger paa den hvide Halvkugle, med mørkere graat, hvis den ligger paa den sorte. Kort sagt, i en saadan Kugle befinder alle tænkelige Farver sig tilsammen.

Hvorledes forholder nu Menneskets Øie sig ligeoverfor disse Farver? Mere ufølsomt end man skulde tro. Flere og færre Billioner Svingninger af Ætherdelene kan finde Sted, inden vi iagttager en mærkelig Forandring i Farvetonen. Man har ved omhyggelige Undersøgelser fundet, at Bølgelængden af det gule Lys maa forandre sig omtrent $^1/_{772}$ for at vise en Forskjel i

Farven, og Bølgelængden af det røde henved $^1/_{115}$. Vi ved vistnok ikke, hvor store de individuelle Forskjelligheder kan være; jeg mener dog, at saadanne vil være tilstede, og holder det ogsaa for muligt, at det samme Individs Øie ved Øvelse vil kunnne blive saa skjærpet, at det endog vil kunne iagttage mindre Differentser; maaske kunde der ved saadan Øvelse endog i Aarhundredernes Løb opstaa en Fuldkommengjørelse af Synsorganet. Dette fører mig over paa et meget vigtigt Kapitel; nemlig paa *Farvesandsens Opdragelse og Uddannelse.*

Ingen af vore Sandser bliver saa stedmoderlig behandlet som Farvesandsen. Gjennemgaar vi vor hele Undervisningstid, vil vi intetsteds finde, at der blev forundt Farverne nogen Plads. Allerede i Folkeskolen bliver det forudsat hos Barnet, at det ved, hvad rødt og blaat er; hvor det skal have lært dette, derom spørger Ingen. Man forudsætter, som om det forstaaes af sig selv, at Forældrene besørger denne Undervisning, og i Almindelighed er dette jo ogsaa Tilfældet; hyppig erhverver Barnet sig af sig selv disse Kundskaber ved Malen eller ved at lege med farvede Gjenstande. Men saa gives der nok af Forældre, som ikke finder nogen Tid til paa belærende Maade at beskjæftige sig med sine Børn, og maaske heller ikke besidder Evne og Dygtighed dertil. Naar der i den nyere Folkeskole tages Hensyn til Farvelæren, saa er dette rosværdige Undtagelser; om Læreplanen foreskriver det, er mig ikke bekjendt.

Middelskolen — maaske ogsaa Borgerskolen — giver Undervisning i en Gjenstand, hvori der tales om Farver, nemlig i Fysik. Naar der tales om Prismernes Virkning, om Regnbuen, bliver Rækkefølgen af Spektralfarverne foredraget og lært udenad; at Disciplen kjender Farverne, bliver forudsat som noget, der falder af sig selv. Jeg husker meget godt, at jeg var langt fremskreden i mine Studier uden at være paa det Rene med Begrebet purpur; i Begyndelsen interesserede det mig ikke, senere skammede jeg mig over at spørge derom.

Paa Høiskolerne bekymrer man sig enten ikke om Farver, f. Eks. ved det juridiske Fakultet, eller man forlanger dem hos Medicineren og Naturhistorikeren i meget udstrakt Maalestok, men uden at undervise i dem. Kun et ringe Antal af Mennesker vil, siden deres Kald fører det med sig at leve af Farver, direkte modtage Farveundervisning; alle andre maa paa egen Haand stræbe at udfylde dette Hul i sin Viden.

Med en systematisk Opdragelse og Uddannelse af Farvesandsen kan vi forfølge et dobbelt Maal. Vi kan for det første stræbe til at forøge vor Kundskab om Farverne; men vi kan for det andet ogsaa tilsigte en Uddannelse og Fuldkommengjørelse af vort Synsorgan.

Lad os først tale om Farvekundskaben. Det er en bekjendt Sag, at i fordums Tider, ligesom den Dag idag hos uciviliserede Folk, Sproget ikke gik Haand i Haand med Kundskaben om Farverne. Dette Misforhold har endog ledet til den Antagelse, at der har været Tider, hvori Farvesandsen ikke var saa udviklet, som den er den Dag idag, fordi i de gamle Sprogmindesmærker, som f. Eks. Vedabøgerne, de homeriske Sange, Bibelen, visse Ting, hvis Farve er os bekjendt, ikke nævnes med dette Navn eller ogsaa med andre urigtige Navne. Der blev deraf draget Slutninger, saaledes som de maaske om et Aartusende kan blive draget om os, vi, som taler om sort Kaffe, hvid Vin, Vino nero, blaa Violer o.s.v., gjængse Udtryk, der intet har at gjøre med de sande Anskuelser, som vi har om Kaffens, Vinens, Violernes Farve. Læren om Farvesandsens Udvikling i historisk Tid er nuomstunder et overvundet Standpunkt; jeg vil idag ikke videre beskjæftige mig dermed. Men det gaar os nuomstunder ligesom Oltidens Folk, der for Hovedfarverne ikke altid havde de passende Udtryk ved Haanden; vi kjender langt flere Farvetoner og Farvenuancer, end vort Sprog besidder Betegnelser for, og kommer ofte i den Stilling at maatte opfinde nye saadanne Betegnelser.

Kun for Hovedfarverne besidder vi egne Navne: hvidt, sort, rødt, gult, grønt, blaat, graat og brunt, hvortil endnu skulde være at henregne det laante Navn purpur, hvis Betydning forøvrigt i Tidernes Løb har lidt mange Forandringer. Den største Del af de andre Farvebetegnelser tager vi af Ligheden med visse Gjenstande, der i Almindelighed har vedkommende Farve. Jeg nævner som Eksempel: Blodrødt, rosenrødt, orange, guldgult, ravgult, vingult, straagult, resedagrønt, smaragdgrønt, pistaciegrønt, kornblomstblaat, lazurblaat, violet, lila, melkehvidt, askegraat, kulsort, kastaniebrunt, chamois o.s.v. Andre Navne har Hensyn til Farvestoffets Oprindelse, f. Eks. kraprosa, wismuthhvidt, okkergult, cochenillerødt, methylviolet og den hele Hær af Anilinfarver, eller til et eller andet Fabrikationssted, som f. Eks. schweinfurthergrønt, kremserhvidt, neapelgult, eller endelig til Farvernes Anvendelse, saasom akademirødt. Slet intet siger derimod de efter berømte Personer eller Steder lavede Navne, som f. Eks. louiseblaat, bismarckbrunt, tegetthoffblaat, makartrødt, isabelgult, keisergult, solferinorødt, magentarødt, der ligesom isabelgult samt Historien, som knyttede sig dertil, er blevne gjængse, medens andre, som f. Eks. solferinorødt, er opstaaede og forsvundne i vor Tid.

Jeg har opregnet denne lange Række af Betegnelser for at gjøre Dem det klart, at

vi næsten ikke med nogen af dem kan forbinde et skarpt Begreb. Bedst gaar det alligevel med saadanne Navne, der er laante af Stoffer med varige Farver, saaledes fremforalt med dem af mineralsk Oprindelse, som: smaragdgrønt, zinnoberrødt, eller med mange Blomsterfarver: ferskenblomstrødt, coquelicotrødt, forglemmigeiblaat; dog dette er Undtagelser. Som oftest veksler de Stoffer, hvorefter Farven er opkaldt, altformeget i Farve. Hvad forstaar man f. Eks. ved straagult? Korn-, hvede-, havre-, risstraa- gult? Jeg ved det selv ikke. Hvad er orangegult? Som Forbillede gjælder Mønjens Farve, Orangerne selv indeholder snart mere, snart mindre rødt i sit gult. Hvad er træbrunt, askegraat, ravgult? Træ, Aske og Rav kan have et meget forskjelligt Udseende. I endnu større Forlegenhed kommer vi, naar vi skal rette os efter et Stof, som ikke altid er ved Haanden, f. Eks. naar vi vil vide, hvorledes søgrønt ser ud o. s. fremd.

Ja selv med Grundfarverne er man ikke altid paa det rene. Hvor finder man f. Eks. Typen for et „rødt", d. e. et rødt, hvori hverken et Gran gult eller blaat er indblandet? Prof. Hering i Prag fandt, at det smukke røde Papir, som for Tiden findes i Handelen, stedse har et Spor af gult, hvis det ikke som purpurfarvet er iblandet med blaat. Vil Hering til Forsøg fremstille et rent rødt, d. e. et rødt, der viser sig for ham som rent rødt, saa man han blande lidt blaat deri. Sammenlignede han nu to andre Personers Øine, saa fandt den ene, at dette rødt endnu stedse indeholdt formeget gult, og at der paa den før omtalte Farveskive maatte tilføies en langt større blaa Sektor, medens den anden fandt, at den af Hering iblandede Mængde blaat var altfor stor, og at han behøvede langt mindre deraf for at erholde rent rødt.

Hering tror her at kunne udelukke tillærte Forskjelligheder i Betegnelsen og fører Forskjellen tilbage til et gult Farvestof, der hos ethvert Menneske befinder sig paa et vist Sted af Nethinden i Øiet, men i forskjellig Mængde hos forskjellige Personer, saa at vi alle ser gjennem et lysegult Medium, men den ene gjennem et stærkere, den anden gjennem et svagere farvet. Ligeledes finder man individuelle Forskjelligheder i Krystallinsens Farve. Denne er hos det ungdommelige Individ langt mere farveløs end hos den voksne og hos Oldingen; den bliver med Aarene langt mere gulagtig, saa at Ynglingen og Oldingen ogsaa af den Grund maa have forskjellige Anskuelser om Farvernes Renhed.

I Almindelighed benytter Fysiologerne Solspektrets Farver som Forbilleder og orienterer sig i det efter visse mørke Linjer, de Frauenhoferske Linjer. Men ogsaa disse giver kun usikre Holdepunkter, fordi Rummet mellem to saadanne Linjer er for stort. Desuden er for praktiske Øiemed Spektralapparater og Sollys ikke altid ved Haanden. En meget ufuldkommen Hjælp giver Farvetavlerne. De indeholder et Antal af forskjellige Farvetoner med særdeles mange Nuancer, der er betegnede med Tal og Bogstaver, og man kan altsaa til en vis Grad blive enig om, hvad for en Farve man i et bestemt Tilfælde har ment.

Egentlig skulde der til praktiske Øiemed findes store, for Enhver tilgjængelige Farvesamlinger, i hvilke man til enhver Tid kunde orientere sig, altsaa en Slags Ordbog i Farver; et Kunstindustri-Museum vilde være det rette Sted dertil. I enhver Folkeskole burde Farvelæren være et tvunget Fag — ikke et nyt, der forøgede Lærestoffet, men føiet ind i Anskuelsesundervisningen. I den første Klasse maatte ethvert Barn lære Grundfarverne at kjende, senere deres lysere og mørkere Nuancer, endnu senere deres Blandinger med andre Farver og saaledes stigende op fra det enkle og simple til det sammensatte.

Man kunde vistnok mene, at denne Farveundervisning var unyttig; Livet vilde nemlig lære Mennesket, hvad det behøver af Farvekundskab. Denne Mening vilde imidlertid være urigtig. Den, som har havt Anledning til at anstille Undersøgelser om Farvekundskaben selv hos de saakaldte dannede Klasser, gjør i dette Punkt sædvanlig de sørgeligste Erfaringer. Det er noget ganske sædvanligt, at blaat og violet, rødt og purpur, graat og brunt røres sammen, og kun faa Personer er istand til i en Blanding af graat med en liden Mængde af nogensomhelst Farve rigtig at udfinde denne Farve. Denne Farveuvidenhed findes fremherskende hos Mænd, medens Kvinderne gjennem Toilette og Haandarbeider i Almindelighed har tilegnet sig en langt grundigere Viden.

Ved en systematisk Farveundervisning vilde vi saaledes ikke alene erhverve os den nødvendige Kundskab om de rigtige Farvebetegnelser, men vi vilde ogsaa lære at adskille Farvetoner, der kun er lidet forskjellige fra hinanden. Hvis jeg f. Eks. blander en eller anden Farve med hvidt, vil man komme til en Grændse, da man ikke mere ser den, men tror at se bare det rene hvidt. Finfølelsen i vort Synsorgan vilde visselig ved flittig Øvelse blive større, og da vilde man ogsaa mærke ringere Mængder af en Farveblanding. Deraf vilde ikke alene fremgaa theoretiske, men ogsaa praktiske Fordele, og specielt Kunst og Kunstindustri kunde blot vinde ved, at Forstaaelsen af Farver tiltog blandt Almenheden.

Aldeles forskjellig fra denne Mangel paa Kjendskab tif Farver er den Tilstand, som man kalder Farveblindhed. Vi forstaar derved Uformuenheden til at se visse Farver saaledes, som et normalt Øie ser dem. En saadan Til-

stand kan være Følgen af en svær Øienlidelse; men jeg vil her kun tale om den hyppigere Form, den medfødte Farveblindhed, der forekommer i fuldkommen sunde Øine, som kan glæde sig over den fortrinligste Synsskarphed.

Et saadant farveblindt Øie ser enten slet ingen Farve, sort og hvidt og deres Overgange, altsaa graat, undtagen; den hele Verden forekommer det som en Tuschtegning; eller der er enkelte Farvepar, som det ikke ser, nemlig enten rødt og grønt eller blaat og gult, og herefter skjelner man mellem rødgrønblinde og blaagulblinde. Den totale Farveblindhed er ligesom Blaagulblindheden meget sjelden; jeg vil derfor bare beskjæftige mig med den meget hyppigere Rødblindhed. Lad os i Række opskrive Spektralfarverne samt purpur, som vilde forbinde begge Ender af Baandet, hvis det blev lukket til en Ring, og derunder skrive, hvorledes den enkelte Farve viser sig for den rødblinde:

Rødt	Orange	Gult	Gulgrønt	Grønt
—	Gult	Gult	Gult	—

Blaagrønt	Blaat	Violet	Purpur
Blaat	Blaat	Blaat	Blaat

Den rødgrønblindes Farvesystem vil derfor, foruden sort, hvidt og graat, kun indeholde blaat og gult, naturligvis i de mest forskjellige Nuancer, hvorved jeg vil minde om, at mørkegult kaldes brunt, og at med graat blandet lysegult betegnes som lysebrunt, drap, chamois. Han ser altsaa mættet rødt, gult og gulagtig grønt som gult, de samme Farver i deres mørkere Nuancer som brunt og i de lysere Nuancer som lysegult og lysebrunt. Hvad vi af farveblinde selv erfarer derom, kunde let lede os vild. Saaledes fortæller f. Eks. en farveblind Læge, at han om Vaaren ser Græsset have samme Farve som rødt Segllak, altsaa rødt; men dette er imidlertid en Vildfarelse; begge har for ham ens Udseende, nemlig gult, og han ved netop kun, at Segllakket, der synes ham at have samme Farve som Græsset, er rødt.

Ligeledes forekommer blaaagtigt grønt, blaat, violet og blaaagtigt rødt, altsaa purpur, karmin, lila, ham at have samme Farve som blaat, og han vil stedse forveksle disse Farver med hverandre. Saaledes vil han f. Eks., da Jordbærplantens Frugter og Blade for ham har samme Farve, meget vanskelig kunne anvendes ved Frugternes Afplukning; han vil først da se Kirsebærene paa Træet, naar han mærker dem af Formen; det kan hænde ham, at han enten ikke kan adskille røde, grønne og brune Frimærker eller kun efter det derpaa trykte Tal; hvis han er Jæger, vil han maaske kjøbe sig grønt Klæde til en Frak og bringer rødt hjem; han engagerer en Dame, som han ikke nærmere kjender, til Dans, noterer sig „rød Kjole“ og vil siden danse med hendes blaa Søster o.s.v. Dette er den komiske Side ved Sagen. Men han kan som Togfører ved Jernbanen anse et rødt Signal, der tilraaber ham Holdt, for grønt, hvilket tillader at kjøre videre, og derved blive Skyld i en Ulykke. Det er dette, som gjør Sagen meget alvorlig.

Lad os nu opkaste det Spørgsmaal, hvorledes den farveblinde hjælper sig med de faa Farver, som han virkelig formaar at se. Ethvert Barn lærer Farverne at kjende ved, at det saa længe hører forskjellige Gjenstande betegnes med forskjellige Farvenavne, at det endelig med Farvens Navn lærer at forbinde et bestemt Begreb. Dette kan ikke det farveblinde Barn, og den nærmeste Følge vil være, at det forholdsmæssig sent vil bekymre sig om Farver. Naar dets Fornuft har udviklet sig til en vis Grad, vil det nærmest mærke sig visse Gjenstandes Farver; det vil vide, at Græsset er grønt, Kirsebæret rødt, Himmelen blaa, Halmen gul o.s.v.; men uden rigtig at se Farverne. Paa denne Maade vil det komme til at betegne mange Gjenstande med det rigtige Farvenavn. Senere kommer det til at tænke efter, hvorfor andre Folk betegner Gjenstande, der forekommer det ensfarvede, med forskjellige Navne. Den voksne farveblinde vil anstrænge sig med ligeledes at finde Forskjelligheder, og han finder dem ogsaa i den Omstændighed, at Farverne for ham viser sig lysere og mørkere. Det gult, som andre kalder rødt, er for ham et meget mørkere gult end det, som andre kalder grønt, der for ham er et langt lysere gult, og nu kan han bringe det til for Eftertiden under gunstige Forhold at benævne Farverne rigtig, skjønt det mangler meget i, at han ser dem rigtig. En farveblind Lokomotivfører vil i klart Veir ikke forveksle de tre Signalfarver hvidt (egentlig gult), rødt og grønt, omendskjønt de alle forekommer ham gule; thi de viser sig for ham gule i tre forskjellige Nuancer; men naar der indtræffer Taage, eller naar en Lampe brænder daarlig, hvor han vilde forlange lysegult, vil han tage feil. Og saaledes kan det træffe sig, at den farveblinde benævner Farverne ganske rigtig, uagtet han ikke ser dem rigtig. Naturligvis hører dertil en vis Intelligents, et vist Studium, og den, som gaar den modsatte Vei, og fordi han ikke er kyndig i Farvebenævnelserne, klogelig gaar af Veien for alt, hvad der heder Farve, han vil ved at skjule sin Feil aldrig erhverve sig denne Færdighed.

Men ligesaavel som Farver benævnes rigtig af den farveblinde, som saaatsige ser galt, kan han ogsaa urigtig benævne Farver, som han ser rigtig. Da blaat og rosa synes ham ens, saa vil han uden Betænkning kalde en blaa Tøirose rød, uagtet han umærket godt kjender blaat, idet Formen vil forlede ham

dertil, eller han vil, f. Eks. ligeoverfor et Stof, der lige saa godt kan have den ene som den anden Farve, være usikker, om han skal kalde det gult eller rødt, fordi han ved, at han ofte forveksler disse Farver, og det uagtet han ser gult normalt. Af det sagte fremgaar det, at naar vi blandt et Antal Personer vil udfinde de farveblinde, vi da aldrig bør spørge om Navnet paa Farverne, og at enhver Undersøgelsesmethode, som forlanger Farvernes Benævnelse, er ubrugbar og giver urigtige Resultater. For at finde Farveblinde maa vi enten blande en stor Mængde af farvede Gjenstande og lade de ensfarvede udfinde, eller ogsaa maa vi forelægge rigtige og urigtige Farvesammenstillinger og saa lade os fortælle, om disse er gode eller daarlige.

Jeg vil i Korthed anføre for Dem nogle af disse Undersøgelsesmethoder. Den mest bekjendte er den af Professor Holmgren i Upsala. Blandt en stor Mængde af farvet Uldtraad lader man Forsøgspersonen udsøge alle de lysegrønne, lysere eller mørkere Nuancer; den rødgrønblinde sammenstiller brunt, graat, mangen Gang ogsaa rødt; den blaagulblinde blaagrønt og blaat. Derpaa lader man ham sammenstille Nuancer af rosafarvet Uld. Den farveblinde vil enten udsondre blaat og violet eller foruden dette ogsaa graat og blaagrønt som ensfarvet. I første Tilfælde er han rødblind, i sidste grønblind. Vi kan nemlig blandt de rødblinde adskille disse to Klasser. Enhver, der er farveblind, er det ikke ligeoverfor én Farve, men ogsaa ligeoverfor den komplementære Farve, Modfarven. Men af rødt er imidlertid Modfarven ikke grønt, men blaagrønt, og grønt har purpur til Modfarve. Det er en Feil, som jeg tidligere forsætlig har begaaet, idet jeg antog rødt og grønt som Farvepar; jeg burde altsaa tale om Rød-Blaagrønblindhed og om Grøn-Purpurblindhed, kortere om Rødblindhed og om Grønblindhed. Et praktisk Værd har denne Adskillelse dog ikke.

Til den anden Gruppe af Methoder hører den af Daae i Norge anvendte. Mønstre af Sammenstillinger efter Holmgren er udsyede i Rader paa en Tavle; man lader opgive, hvilke Rækker, der er ensfarvede og hvilke ikke; den farveblinde vil holde uensfarvede for ensfarvede.

Meget smuk, men desværre ikke ufeilbar og paalidelig er Stillings Methode. Anbringer man paa farvet Grund Bogstaver eller Tal i en Farve, som for den Farveblinde synes aldeles identisk med Grundfarven, saa vil han ikke se Bogstaverne. Man kan f. Eks. anbringe Tal dannede af rødgule Flekker, paa en Grund af lysebrune Flekker; da nu det rødgule viser sig for den rødgrønblinde aldeles ligesom brunt, saa kan han ikke læse Tallene. Men da disse Farver imidlertid ikke forekommer alle farveblinde identiske, men kan vise Forskjel i Nuancen, saa bliver de dog læste af enkelte.

Til Slutning endnu Svar paa to Spørgsmaal:

1. Er Farveblindhed hyppig? Ja. 3 til 4 Procent af alle Mænd ere farveblinde: derimod kun 0.3 til 0.4 Procent af alle Kvinder. Maaske hænger dette sammen med, at det kvindelige Kjøn fra de aller ældste Tider for Toilettets Skyld har beskjæftiget sig med Farver og derved bragt Farvesandsen til en høiere Udvikling. Opdragelse og Uddannelse af Farvesandsen kunde maaske hos kommende Generationer gjøre Ondet sjeldnere ogsaa hos Mændene.

2. Er Farveblindhed helbredelig? Nei. Ved Øvelse kan man bringe det til at skjule Farveblindheden, til at skuffe den ikke øvede Undersøger; farvenormal vil en farveblind aldrig blive.

Farveundervisningen vilde saaledes ingenlunde tilsigte en Helbredelse af Farveblindhed; men den vilde have det gode, at Feilen tidlig blev opdaget, og afholde mange fra Valget af et Kald, hvor Kjendskab til Farverne er nødvendig.

Om Dæmringen.

Efter Dr. J. M. Pernter.*)

Lad os vælge et til Iagttagelse skikket Punkt, hvorfra vi frit kan overskue den hele Horisont. Vi ankommer did endnu før Solnedgang, og idet vi mønstrer Horisonten rundt, medens Solen kun staar nogle faa Grader over den, bemærker vi den første Forandring paa Himmelen som Følge af den nedgaaende Sol, — jeg kunde gjerne sige Indledningen til Dæmringen. Horisontens hele Omkreds viser sig smudsig-okergul til smudsig-purpurfarvet. Denne Farve ligger ikke umiddelbart i Horisonten, men der befinder sig under den et askegraat Lag af omtrent en Grads Høide, som fremtræder tydeligst i Øst og aftager mere og mere jo længere Vest man kommer, indtil det ganske forsvinder i Nærheden af Solen.

Men ovenover Solen udstrækker sig høit opad et skinnende hvidt Lys. Over det smudsigrødagtige Lag viser sig samtidig et hvidagtigt, klarere Lag, der tydelig stikker af mod Himmelens Blaa, som leirer sig over det. Medens vi nøiere har betragtet disse Afskygninger af Farver og Klarhed paa Horisonten, er Solen gaaet ned, og Dæmringen begynder. Det vilde føre os for vidt her at beskrive Solnedgangens eller snarere den nedgaaende Sols Forskjelligheder i

*) En Del af et i Januar 1885 afholdt Foredrag, der ogsaa omhandlede de sidste Aars mærkelige Dæmringsfænomener; disse er imidlertid beskrevne af Prof. Fearnley i forr. Aarg. af dette Blad, hvorfor de ikke medtages her.

Farve og Intensitet; disse er ogsaa idethele godt kjendte og omhyggelig iagttagne. Kun én Ting bør fremhæves. Viser der sig allerede ved Solnedgang en stor rødagtig Ring, kan man vente sig et særdeles skjønt Forløb af Dæmringen. Denne Ring optraadte da ogsaa regelmæssig ved hine overordentlige Dæmringsfænomener, der var Foranledningen til dette Foredrag.

Allerede medens Solnedgangen stod paa, antog Vesten en stedse mere gul til rød Farve, der laa lige i Horisonten; efter Solnedgang blev disse Farver stedse stærkere, og over Solen udbredte der sig et hvidt Skin, som nu faar en altid større horisontal Udstrækning og kaldes Dæmringsskinnet. Dette leirer sig lidt efter lidt over det paa den hele vestlige Himmel udstrakte, langt mod Nord og Syd rækkende gule eller røde Lag, og danner som dets Begrændsning den første Dæmringsbue; det hele Fænomen kaldes den første Dæmring. Skyer, som ligger indenfor det gule eller røde Lag, eller ogsaa over dette i den forlængede Forbindelseslinje mellem Solen og det gule Lag, viser sig skinnende gule, guldgule til røde og mørkerøde; Bjergtoppe gløder i denne Belysning, Alpegløden (Alpenglühen).

Medens den første Dæmring saaledes forløber paa den vestlige Himmel, optræder der i Øst et svagt og lidet paagtet Fænomen, som af Mairan, der først har beskrevet det, blev kaldt „anticrepuscule“, Moddæmringen. Straks efter Solnedgang hæver sig over den østlige Horisont et staalgraat til askegraat Segment, som efterhaanden bliver høiere og fortrænger det skiddenrøde eller purpurfarvede Lag, som holder sig i Øst ogsaa efter Solnedgang. Dette Fænomen kaldes det mørke Segment og fremkaldes ved, at Jorden kaster sin Skygge gjennem Himmelrummet. Dets øvre Begrændsning er temmelig skarp, indtil det naar en Høide af omtrent 10—15^0. Det har da leiret sig over det lyse rosa- eller purpurfarvede Lag og fremhæver sig sædvanlig ikke mere fra den øvre Himmels mørke Blaa. I Virkeligheden stiger naturligvis Jordens Skygge stedse høiere og passerer tilsidst Zenith for at gaa ned til den vestlige Horisont; dog dette indtræder først i en senere Fase af Dæmringen, d. e., hvor det bliver Nat; det beskrives i følgende Vers af Virgil: „Fra Bjergene nedstyrter den sorte Nat.“

Vi vil nu vende tilbage til den vestlige Himmel, hvor vi forlod den første Dæmring, da det hvide Dæmringsskin havde trukket sig sammen til Dæmringsbue. Begrændsningen af denne Bue bliver efterhaanden ganske gul, og den synker langsomt ned mod Horisonten. Men den første Dæmringsbue har imidlertid neppe dannet sig, førend man i omtrent 25^0 Høide bemærker et større lysende Skin, som meget raskt antager en purpur- eller rosafarvet Tone og vinder en stor Udstrækning. Dette er Dæmringens første Purpurlys. Dette lidet paaagtede Fænomen lægger fornemmelig Beslag paa vor Interesse med Hensyn til det forrige Aars usædvanlige Aften- og Morgenrøde. Denne Optræden af det første Purpurlys er en af Dæmringens regelmæssige Faser. I Alperne bliver man mere opmærksom derpaa, idet det bevirker Eftergløden (Nachglühen). Det saameget omtalte og beskrevne Fænomen, Alpeglødningen, opnaar derved sin mest tiltrækkende Fase. Medens Solen gaar ned, gløder de med Sne bedækkede eller med nøgne Klippespidse opragende Alpetoppe i livlig rødt; men efterhaanden stiger Skyggerne opover Toppene, og de viser sig i et blegt graat; dog snart derefter udgyder der sig over dem en ny fortryllende Rødme, i hvis Lys Omridsene udviskes, og Alpekjæmpernes glødende Masser yder et feagtigt Skue; dette er hin „Efterglød“, som paa en saa eiendommelig Maade tiltaler Sindet, og ved Synet af hvilken de mest sjælfulde Stemninger bevæger Hjertet.

Udenfor Alperne bliver i Almindelighed dette første Purpurlys kun da paafaldende, naar der i Høiden svæver lette Fjærskyer, som viser sig livlig rødfarvede. Det bemærkes ogsaa tydelig — man skulde forresten neppe tro det — i Byernes trange Gader. Mange af Læserne vil, uden maaske at have kjendt Aarsagen til Fænomenet, vistnok have lagt Mærke til, at i trange Gader, selv om de gaa fra Nord mod Syd, Mørket tiltager hurtig straks efter Solnedgang; men at der efter nogen Tid optræder en ny Klarhed af eiendommelig Art, ved hvilken det endog bliver muligt at læse for en kort Tid. Denne kortvarige Tiltagen af Klarheden hidrører fra det første Purpurlys. Denne Opklaring var noget af det mest paafaldende ved de usædvanlige Dæmringsfænomener forrige Aar; den skrev sig fra den almindelig stærke Udvikling af det første Purpurlys.

Dette første Purpurlys opnaar sit Maksimum, naar Solen befinder sig omtrent 4^0 under Horisonten. Svæver der da paa eller under Horisonten Skyer, saa kaster de sine Skygger i Form af mørke Striber henover Purpurlyset, saaat det faar et stribet Udseende. Overflytter De dette Fænomen til Morgenhimmelen, har De Forklaringen paa Homers „rosenfingrede Eos.“

Det første Purpurlys udbreder sig hurtig i horisontal Retning og aftager i vertikal, saaat det trækker sig ned lige under den første Dæmringsbue. Øieblikket for Purpurlysets Forsvinden falder sammen med Ophøret af den saakaldte borgerlige Dæmring. For at kunne læse i et mod Øst beliggende Værelse maa man nu tænde Lys. Solen befinder sig omtrent 6^0 under Horisonten.

Men dermed er Dæmringen endnu ikke ophørt. Neppe er det første Purpurlys sunket ned, saa viser der sig over den første Dæmring et andet Dæmringsskin, og den anden Dæmring begynder. Den forløber netop saaledes som den første, kun mere afbleget. Det andet Dæmringsskin trækker sig sammen til en anden Dæmringsbue; der viser sig et andet, svagere Purpurlys, og dette falder ogsaa efterhaanden ned bag Dæmringsbuerne (den første er stedse endnu synlig), og efterat det er forsvundet, sænkes ogsaa Dæmringsbuerne, som synes at have forenet sig, og forsvinder under Horisonten. Denne Forsvinden falder sammen med Dæmringens sande Ophør, med Ophøret af den saakaldte astronomiske Dæmring. Stjerner af sjette Størrelse er nu synlige i Zenith. Men ofte mærker man endnu i Vest i snart kortere, snart længere Tid et hvidagtigt Skin, der betegner Solnedgangens Sted.

Jeg har endnu intet sagt om de forskjelligartede grønne Farver, som ledsager Dæmringens Forløb. Det er overhovedet ikke min Hensigt at beskrive alle Farver og de Afskygninger, som optræder derved. Det vilde ogsaa være et forgjæves Foretagende; her er Landskabsmaleren mere paa sin Plads. Ikkun de karakteristiske Farvetoner, fornemmelig de to Purpurlys, har jeg fremhævet, og til disse maa endnu føies de herlig grønne Punkter, der danner sig paa begge Sider af det første Purpurlys netop i Hjørnerne, hvor det synes at berøre Dæmringsbuen. Disse grønne Pletter kom ved forrige Aars intense Dæmringer til særdeles pragtfuld Udvikling.

Jeg har skildret for Dem Forløbet af en normal Dæmring, d. e. af en Dæmring, hvor alle væsentlige Faser komme til Udvikling. De vil hyppig kunne iagttage, at Dæmringen ikke forløber saa normalt Allerede Dannelsen af det første Purpurlys er ofte saa svag, at den neppe kan mærkes; og den anden er hyppig slet ikke mærkbar. Moddæmringen optræder regelmæssigst. Farvetonernes Mangfoldighed og Pragt er underkastet den største Afveksling og Omskiften. I Almindelighed er Dæmringen udviklet desto fuldkomnere og prægtigere, jo fugtigere Luften er; derfor vil De i vore Egne paa smukke Høstdage indtil ind i November hyppigst kunne iagttage skjønne Dæmringer. Især udvikler den anden Dæmring med det andet Purpurlys sig kun da i nogen høi Grad, naar der i de høiere Luftlag befinder sig fine, ofte endog usynlige, Fjærskyer. Udviklingen af dette andet Purpurlys i hidtil uanet Styrke gav det forrige Aars usædvanlige Dæmringsfænomener noget utrolig magisk, næsten skrækindgydende.

Efterat alt dette er sat ud fra hinanden, er det egentlig ørkesløst at spørge, hvad vi forstaar ved Dæmring, idet Svaret kun kan blive: Det er Tiden mellem det Øieblik, da den øvre Solrand netop dækkes af Horisonten og den fulde Nat og de i denne Tid af Sollyset fremkaldte Fænomener. Men da nu enhver Tid udtrykker en Varighed, saa levnes der os endnu at tale om Dæmringens Varighed, hvad der ogsaa kan være af Vigtighed i Anledning af det forrige Aars overordentlige Dæmringsfænomener, hvis Varighed langt ind i Natten ofte blev betonet, medens de i Virkeligheden ikke varede længer end de sædvanlige Dæmringer.

Dæmringens Varighed har fra Arilds Tid i høi Grad lagt Beslag paa Astronomernes Opmærksomhed, da det er et Spørgsmaal af almindelig Interesse; alle ønsker nemlig gjerne at vide, hvor længe man kan undvære det kunstige Lys. De tidligere Iagttagere — for det meste Astronomer — antog, at Dæmringens Varighed afhænger af Solens Dybde under Horisonten, nemlig saaledes at den astronomiske Dæmring slutter, naar Solen befinder sig 18^0 under Horisonten. Hvorfor netop de 18^0 trods mange modsigende Iagttagelsesresultater har forskaffet sig størst Anerkjendelse, er vanskeligt at forstaa.*) Saavel de ældre paalidelige Iagttagelser som ogsaa de nye og nyeste af Professor von Bezold og Dr. Hellmann giver i Gjennemsnit ca. 16^0 Soldybde for Dæmringens Ophør. Men det viste sig imidlertid ved de nøiagtige nye Iagttagelser ligesaavel som ved de ældre, at Soldybden alene ikke er bestemmende for Nattens Indtræden; ogsaa Atmosfærens Tilstand spiller en Rolle, og det viser sig især deraf, at Luftens og fornemmelig de høiere Luftlags Fugtighedsforhold betydelig forlænger Dæmringens Varighed.

For at gjøre alle de hidindtil omtalte Fænomener mere forstaaelige maa De give mig Lov til at plage Dem lidt med et Par Tegninger.

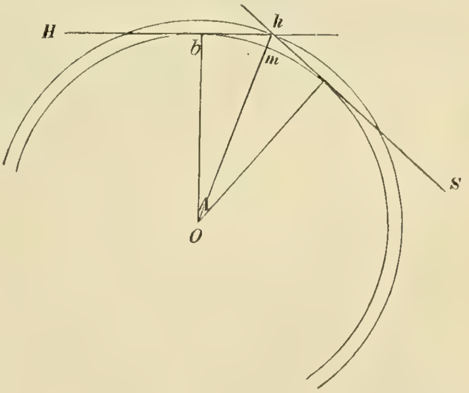


Fig. 1.

*) Saafremt man regner Dæmringens Ophør, naar det sidste Spor af Dagslys forsvinder fra Horisonten, er uden Tvil 18^0 rigtigere end 16^0. Men Bestemmelsen er ofte vanskelig, fordi paa visse Aarstider Zodiakallyset optræder ved Dæmringens Slutning. Overs.s Anm.

For Iagttageren i b Fig. 1 gaar Solen ned, naar de sidste Straaler falder ind i Retningen Hh, og den Del af Atmosfæren, som befinder sig over hans Horisont, erholder den sidste direkte Belysning i h, naar Solen staar saa dybt, at den sender sine Straaler i Retningen sh. Lad os videre forfølge Dæmringens Forsvinden

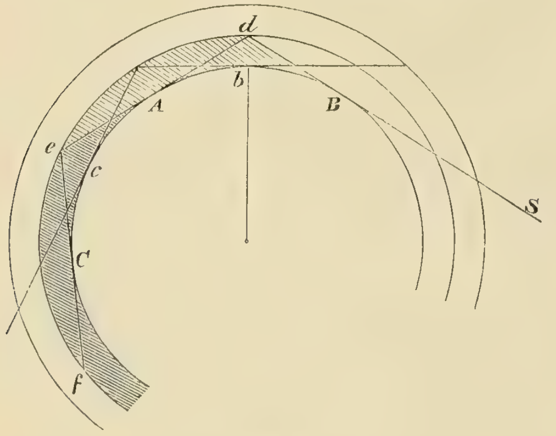


Fig. 2,

i Fig. 2: For en Iagttager i B gaar Solen (S) netop ned; i b staar han i den første Dæmring, en Del af den for ham synlige Atmosfære er endnu direkte belyst af Solen, og den anden Del modtager én Gang reflekteret Lys. En Iagttager i A befinder sig allerede i den anden Dæmring; Atmosfæren over ham er kun oplyst ved reflekteret Lys; i c er Natten allerede indtraadt, kun en Del af den synlige Atmosfære er svagt oplyst ved reflekteret Lys. Dette er kanske det Skin paa den vestlige Himmel, som holder sig saalænge. Dæmringens gule og røde Farver har man mangen Gang forklaret derved, at især de blaa Farver holdes tilbage i Luften, og at derfor Lyset, som er tvunget til at gaa gjennem meget tykke Luftlag, saaledes som det er Tilfældet ved Dæmringen, viser sig desto rødere, jo længer Vei, det har at tilbagelægge; deraf kommer den rent røde Farve hos Purpurlyset, som saaatsige to Gange passerer Atmosfæren, først i den direkte Straale Sd (Fig. 2) og derefter, reflekteret derfra, hen over A. Men endnu mere gjælder dette for det andet Purpurlys, hvis Svaghed skyldes den Omstændighed, at det er to Gange reflekteret (i d og e). Denne Anskuelse om Purpurlysets Opstaaen har megen Sandsynlighed for sig; da Sandheden imidlertid er mig mere magtpaaliggende end en antagelig og rimelig Forklaring, saa tilstaar jeg, at mere end en større eller mindre Sandsynlighed ikke taler for den. De grønne, gule og røde Farver paa den vestlige Horisont har Professor Kiessling nylig forklaret som Bøiningsfænomener. Han fyldte en Glasballon med fugtig Luft og fremkaldte ved Afkjøling Skydannelse; idet Sollyset blev sendt gjennem disse Skyer og opfanget paa en Skjærm, viste der sig aldeles lignende Fænomener som ved Dæmringen, en rødbrun Cirkel, omgiven af en gul, grøn og blaa. Omendskjønt saaledes Dæmringens Farver i det væsentlige er forklaret, saa gives der dog endnu mange Detaljer deri, som trænger til en videre Opklaring.

Saaledes som De ser af ovenanførte Fremstilling, afhænger Dæmringens Varighed vistnok for en stor Del af Solens Dybde under Horisonten, men paa den anden Side ogsaa af Høiden af de reflekterende Lag i Atmosfæren, hvilket De straks vil indse, ifald De et Øieblik vil antage den yderste Cirkel Fig. 2 som det sidste lysreflekterende Lag. Jeg behøver vel ikke at sige, at disse Lags Høideforhold til Jordradien overalt er tegnet meget overdrevent, man vilde ellers ikke være istand til synlig at tegne Atmosfæren, da Høiden af disse sidste lysreflekterende Lag i Gjennemsnit beløber sig til omtrent 75 km., medens Jordradien maaler 6000 km. Høiden af disse Lag, som man tidligere vel ogsaa urigtig overhovedet betragtede som Atmosfærens Høide, viser sig — som Fig. 1 godtgjør — af Iagttagelsen af den anden Dæmringsbues Nedgang. Er Tiden herfor nøie iagttaget, saa ved man, hvor dybt Solen staar under Horisonten, d. e. man kjender Vinkelen A, der halveres af Oh. I Triangelet bOh er Ob Jordradien, Oh $=$ Om $+$ mh, d. e. Jordradien plus „Atmosfærens Høide", og en simpel Beregning giver „Atmosfærens Høide" eller snarere Høiden af Atmosfærens sidste lysreflekterende Lag. At Høiden af disse Lag ikke er konstant, viser de mange anstillede Iagttagelser, og er jo let forklarligt, da Evnen til at reflektere Lys forøges meget ved Iblandingen af Isnaale eller andre faste Legemer, som er det foranderlige Element i Atmosfæren.

Forudsætter vi imidlertid, at Tykkelsen af disse Lag er konstant, saa afhænger Dæmringens Varighed kun af Solens Dybde under Horisonten. Men da Solen beskriver en Cirkel paa Himmelen, der i de sjeldneste Tilfælde (hos os endog aldrig) staar lodret paa Horisonten, ja endog til forskjellige Aarstider skjærer Horisonten paa forskjellige Steder, saa vil Dæmringens Varighed ikke alene paa den samme Dag paa forskjellige Steder af Jorden have forskjellig Længde, men ogsaa paa et og samme Sted i de forskjellige Aarstider besidde en ulige Varighed. Den længste Dæmring finder Sted ved Polerne og efter dem i Polaregnene, hvor den ikke varer i Timer eller endog Dage, men i Uger og Maaneder; den korteste har derimod Ækvator og Ækvatorialegnene.

Nordlysiagttagelserne i Trondhjem Vinteren 1885—1886.

Af M. K. Håkonson-Hansen.

De nu foreliggende Resultater af de afsluttede Iagttagelser viser, at Antallet af de i den forløbne Vinter observerede Nordlys har været meget stort, — saa stort, at det minder om den Rigdom, Vinteren 1882—83 frembød. (Sml. de foregaaende Aargange af dette Tidsskrift).

Regner vi, at Iagttagelserne begyndte 1ste September og afsluttedes 30te April — de strækker sig nemlig til begge Sider lidt ud over dette Tidsrum; men Resultaterne er da helt usikre — kan vi altsaa sige, at de fortsattes i 242 Aftener. Af disse havde 82 saa ugunstige Lys- eller Skyforhold, at Iagttagelserne gjordes umulig; 54 gav paa Grund af lignende Forhold alene usikre Resultater; 20 viste sig at være fri for Nordlys, medens 86 Aftener havde mere eller mindre stærke Nordlys.

Hver tredie Aften omtrent har altsaa et Nordlys været iagttaget. I den maanemørke Tid er iagttaget 59 (68.6 pCt.), i den maanelyse 27 Nordlys (31.4 pCt.). Fremtrædende Nordlys indtraf 27de September, 6te December, 21de Februar, 22de s. M., 16de Marts og 30te s. M. Ret mærkelig var de tvende sidste, det første af dem paa Grund af en mørk, skyggeagtig Bue, det sidste formedelst eiendommelige mørke Segmentforhold og stærke Skydannelser i Forbindelse dermed. Omstændigheder som de ved dette sidste Nordlys synes i høi Grad at maatte afgive Støtte for den Opfatning, at det mørke Segment er Vanddampe, til hvilke Nordlyset staar i et bestemt, hidtil uopklaret Forhold, — en Opfatning, der synes opgivet af enkelte moderne Forskere. Maximum af Nordlys havde September (14), Februar og Marts (hv. 13), Minimum November og December (hv. 8).

De i Sammenhæng med Nordlysiagttagelserne udførte Observationer over Skydække og Tordenveir er endnu ikke afsluttet. Det kan imidlertid allerede nu forudsees, at Resultatet af Skyiagttagelserne vil blive en Stadfæstelse af de forhen indvundnes Rigtighed.

I Løbet af dette Iagttagelsesaar er, hvad der ikke forhen er forsøgt, optaget en Statistik over Nordlysets Former. Disse er, som det vil sees nedenfor, hvor der meddeles et Uddrag, 10 i Antal og falder i to Grupper. Under Gruppe I er henført ethvert Nordlys, hvis regelmæssige Udvikling tilsyneladende eller virkelig har været mere eller mindre forstyrret under Indflydelse af andre meteorologiske Elementer. Den høire Talkolonne angiver det Antal Aftener, hver Nordlysform har været iagttaget.

I. Afhængige Former.	1. Lysning bag Skyer . . .	4	38
	2. — mellem Skyer . .	15	
	3. — over — . .	15	
	4. Lysende Skyer	0	
	5. Jævn Lysrand paa Horizonten	4	
II. Selvstændige Former.	6. Lysende Segment	9	48
	7. Jævn Bue, enkelt som dobbelt	8	
	8. Bue af Straaler, enk. s. dob.	21	
	9. Straalebundter	6	
	10. Krone	4	

Den Orden, hvori Formerne inden Gruppe II her er opført, er den samme, som Nordlys, der gjennemgaar en regelmæssig Udvikling, synes at følge under denne fra Form til anden. Sjældent indtræffer det nemligt, at et Nordlys af nogenlunde Varighed vedbliver rolig i samme Form. Nei. I Regelen viser der sig først et svagtlysende Segment paa Horizonten; lidt efter lidt drager Lyset sig op i Segmentets øvre Rand, koncentreres her og efterlader Segmentets Hoveddel i en eiendommeligt blaasort, translucent Tilstand. Man har da den jævne Nordlysbue for sig. Efterhaanden indtræder Ujævnheder og en Bevægelighed i Buens Lys, — der dannes Straaler. Disse forlænger sig, Buen taber sin Form — den kan under stærke Nordlys have været to-, ja indtil firedobbelt — og opløses i en Række Straalebundter, der yderligere tiltager i Høiden og endelig mødes ved Zenith, hvor de danner Kronen. I dens Omgivelser og Retning viser sig hyppig de saa kaldte Nordlysbølger. Oftest udvidskes derpaa Lyset, eller det gjennemløber Gruppens Former i omvendt Orden og vedbliver til Slut en større Del af Natten som et lysende Segment. Undertiden kan Nordlyset dog gjentagne Gange i Nattens Løb blusse op og gjennemløbe Formrækken helt eller delvis.

Ved ovenanførte statistiske Opstilling er at mærke, at den alene angiver Nordlysenes høieste Udviklingsformer. Saa snart et Nordlys er noteret i flere Former, er det i Tabellerne opført under den mest udviklede. Dets underordnede eller Gjennemgangsformer et altsaa sat helt ud af Betragtning.

Palmeolje*).

Blandt alle Vestafrikas Vekster er ubetinget Oljepalmen (*Elaeis guineensis*) den vigtigste og dens Produkter vil endnu i lang Tid blandt de afrikanske Handelsartikler indtage en høi Rang. Fra Kap Blanko indtil San Paolo de Loanda er Kysten bedækket med Palmeskove, der synes at være uudtømmelige, idet Træet trives baade i Nærheden af Stranden og i det Indre; i Kamerunkjeden findes det endog i 3000 Fods Høide.

*) Efter Carl Lüders.

Oljepalmens Stamme — 20 til 30 Fod høi — er ujevn og trevlet; den nedre Del af den er besat med gamle, tørre Bladstilke. Henimod Toppen skiller de skraat i Veiret stræbende, ti til femten Fod lange Blade sig ud; disses fjærformede Bladduske bøier sig kun med Spidserne ned i en ubetydelig Bue. Mellem Forgreningerne paa den nedre Bladstilk skyder Træet sin Blomst, en Dusk eller Drue. Af denne udvikler sig derpaa Frugttappen, der veier 30—35 kg., og, lig et uhyre Jordbær, skjuler Oljenødderne. Nødderne selv er af Størrelse som Muskatnødder eller Plommer, er i moden Tilstand orangefarvede og bestaar af Kjerne og Kjød, hvoraf det sidstnævnte udgjør omtrent en Trediepart af Massen. Træet blomstrer fire Gange om Aaret, og herved bliver følgelig en fire Ganges Høst mulig.

Dette Træ er rigtignok ikke det smukkeste blandt Palmerne; thi den slanke Vifte- og den majestætiske Kokospalme har et langt mere glimrende Udseende. Hvad imidlertid Daddelpalmen er for Beboerne af Sahara, det er Oljepalmen for Negeren, og ikke med Uret kalder han den „Palmernes Fader“. Den Sorte benytter Bladstilkene til deraf at opføre sin Hytte, af det netartede Væv under samme forfærdiger han Børster, og med Bladene fodrer han sine Faar og Gjeder. Palmeoljen anvender han til Tilberedningen af sine Spiser, og i Nødstilfælde fortærer han ogsaa Palmekjernerne.

Men hermed er de Fordele, som Oljepalmen bringer Afrikas Beboere, ikke udtømt. Det er ikke alene Vinpalmen (*Raphia vinifera*), som leverer ham Palmevinen, men Oljepalmen giver ogsaa denne forfriskende Drik, hvis Udvinding er meget simpel. Man afskjærer nogle Blomsterstilke og opsamler den rigelig udstrømmende Saft i et Kar. Et seks til otte Aar gammelt Træ giver hele fem Uger igjennem daglig $1^1/_2$ l. Palmevin, en sødsur Vædske, af et melkeagtigt Udseende, der ligner Komelk, som er stærkt blandet med Vand. Allerede efter faa Timers Forløb gjærer Saften, som da naturligvis virker berusende. Den, som ustraffet vil nyde Palmevin, maa nyde den frisk lige fra Træet.

Den værdifuldeste Del af Oljepalmen er imidlertid Palmeoljen og Palmekjernerne. Af et Træs Frugttap vinder man i Gjennemsnit 1 l. Palmeolje, altsaa aarlig ca. 4 l. Oljens Tilberedning for Handelen sker paa to Maader og kræver kun ringe Møie. Saasnart Frugterne er fuldstændig modne, slaar Negrene dem af med Buskknive, hvorpaa den videre Bearbeidelse for Størstedelen overlades til Kvinderne. Disse kaster de opsamlede Frugter i et Kar af Ler eller i Jernkjedler, indførte fra Europa, og hvori Nødderne knuses med Jernstempler. Dernæst bliver den bløde Masse blandet med Vand, sat paa en svag Ild og kogt under stadig Omrøren. Derved afsondrer Oljen sig, medens Frugtkjødets Kjerner og Trevler bliver tilbage. Den klare Vædske lader man blive kold, fylder Oljen i Ler-Kalebasser eller hule Græskar og bringer den saaledes til Faktorierne for at sælges. Dette er den Fremgangsmaade, man i Øvreguinea og Kamerun anvender for at udvinde Palmeoljen.

Noget anderledes bærer man sig ad ved Kongo, Ogove og Gabun. Her bliver Oljenødderne af Negrene nedgravede i Jorden, hvor de i hele 30 Dage underkastes en Gjæringsproces. Massen kommer derefter i en Stampe, i hvilken Kjødet løsner sig fra Kjernen. Nøiagtig paa samme Vis som i Øvreguinea foregaar derefter den videre Behandling, alene med den Undtagelse, at Palmeoljen ikke kommer tilsalgs i Kalebasser men derimod i Mutetas. Disse Mutetas er lange Bærekurve, der forfærdiges paa den Maade, at man lægger to Palmeblade med sine Fjær parallelt ved Siden af hinanden og sammenfletter overkors de til hinanden vendte Fjær. Kurvens Vægge dannes derved, at man fletter de ydre Blade sammen med et af Palmefjær forfærdiget Slags Taug. „Men Palmeoljen er dog flydende!“ vil man indvende. Aldeles ikke; det er en fast, fedtet Masse, lig Grønsæbe, af mørk orangegul Farve, med svag viollignende Lugt. I Faktorierne foretager man i Almindelighed endnu en Renselsesproces, idet Oljen atter i Jernkjedler udsættes for Ilden og derefter fyldes paa store Fade, som den sorte Bødker straks gjør færdig til Forsendelse.

Den til Europa bragte Palmeolje har en harsk Smag, af hvilken Aarsag den ikke kan nydes. I frisk Tilstand benytter ogsaa Europæerne i Afrika den ved Tilberedning af forskjellige Spiser, hvorved disse skal smage ret behagelig. Dette synes imidlertid at være en Smagssag, da der findes mange, som ikke liker den.

De meget haarde Palmekjerner blev tidligere ikke anvendte af Negrene, som kun ved indtrædende Mangel paa Næring kunde bevæges til at fortære dem, men ellers lod man Kjernerne ligge ubenyttede. Men for nærværende, da de er blevne en efterspurgt Handelsartikel, samler de Sorte med megen Iver Palmekjernerne, der i store Masser sælges til Faktorierne. I Aaret 1850 bragte Andrew Swanzy 10 Tønder deraf til England, uden at det dog i Begyndelsen lykkedes Oljemøllerne at udvinde Olje deraf. Videre Forsøg lykkedes imidlertid, da man opfandt en passende Presse, og nu kommer der aarlig fra Afrikas Vestkyst ca. 125000 Tønder Palmekjerner, til en Værdi af over 30 Millioner Kroner, til Europa. Ligeledes udgjør den til Europa udskibede Palmeolje en ganske anselig Mængde, som fra Aar til andet tiltager. 1818 ankom der til England 1464 Tønder Palmeolje, — nutildags derimod erholder Europa fra Vestafrika omtr. 60000 Tønder, der repræsenterer en Værdi af 36 Millioner Kroner. Palmeoljen anvendes dels som Maskin-

og Smøreolje, dels til Fabrikation af Stearinlys og Sæber; af Palmekjernerne udvinder man især i Marseille en Olje, der kommer i Handelen som Provence- og Olivenolje.

Paa den hele afrikanske Vestkyst befinder der sig nu (foruden engelske, franske og hollandske) 66 tyske Faktorier, som hovedsagelig beskjæftiger sig med Indkjøbet af Oljepalmens Frembringelser. Den livligste Handel med Palmeolje og Palmekjerner drives paa de saakaldte Oljefloder, „Oil rivers.“ Disse er Bonny, Benin, Old- og New-Calabar, Brass og Kamerun, og den Olje, der forsendes herfra, er ogsaa af god Kvalitet. En uhyre Rigdom af Oljepalmer besidder Fernando Po; store Skovstrækninger af Palmer bedækker denne Ø, og dog er den leverede Palmeolje kun af ringe Mængde, da de Indfødte er for dovne til i større Maalestok at drive paa Oljenøddernes Bearbeidelse. Denne Ø leverer kun 400 til 500 Tønder Olje om Aaret, medens det tidobbelte meget let kunde frembringes. — Hemmeligheden ved Afrikas Kultivering beror paa at opdrage Negeren til et arbeidsomt og flittigt Menneske; at dette imidlertid er lettere sagt end gjort, derom er alle Afrikakjendere enige. Begyndelsen dertil er imidlertid allerede gjort: Den fra Aar til Aar voksende Mængde af den af Negrene i Handelen bragte Palmeolje og andre Artikler beviser tydelig, at han begynder at arbeide. Indtil nærværende Tid er det vel kun Oljepalmen, som den Indfødte lader nyde godt af sin Pleie, netop fordi denne er meget simpel og ukunstlet. Denne Pleie bestaar alene i at holde Stammerne rene for alle Blade, der hindrer Træets Vekst, saavelsom i Afbrækningen af Hanblomsterstandene, saasnart som Befrugtningen er fuldbyrdet. Soyaux beretter: „Overalt, hvor den løfter sit kongelige Hoved, derhen søger Negeren at vende sine Skridt. Til hver enkelt Palme paa Savannen eller i Urskoven fører der smale Negerstier, og Jordbunden omkring Træets Fod er stedse bedækket med afskallede Blade og Dele af Hanblomsterstande.“ Vistnok vil der endnu hengaa lang Tid, inden Negeren helt og fuldstændig vil erkjende vor Kulturs Velsignelser, da han endnu befinder sig paa et altfor lavt Kulturtrin. Med ét Slag at ville civilisere en hel — om man saa tør sige barbarisk — Race vilde være et uudførligt Foretagende. Hübbe-Schleiden siger i sit Værk „Æthiopien“: „Krigen har Hastværk, men Civilisationen gaar langsomt og med Betænksomhed Skridt for Skridt. Tid er den første Forudbetingelse i Afrika; Hastværk er i Æthiopien den største Forbrydelse mod alle Landets Begreber og Sædvaner, det slemmeste Anstød og Forsyndelse mod den æthiopiske Menneskeforstand og i ethvert Fald den kostbareste Feil, man der kan begaa. Intet Sted i Verden synes Tiden at have mindre Værd end i Afrika, og dog koster Hastværk intetsteds i Verden flere Penge og mere Møie end der“.

Lidt om Melk.

Eft. Prof. Dr. E. Ludwig.

Blandt Menneskets Næringsmidler er Melken et af de vigtigste og uundværligste; thi for Barnet er den i de første Maaneder af dets Liv den eneste Næring, og de Voksne nyder vel uden Undtagelse i betydelig Mængde enten ren Melk eller med Melk tilberedte Spiser eller Smør og Ost, hvilke sidste jo kommer af Melken. Denne Melkens fremragende Betydning som Næringsmiddel beror paa dens eiendommelige kemiske Sammensætning; den indeholder nemlig alle de Stoffe, der er nødvendige til den dyriske Organismes Opbygning, hvortil den leverer det nødvendige Bygningsmateriale og giver Erstatning for det ved Livsprocessen forbrugte og som ubrugbart af Legemet udskilte og afsondrede. Melken kan tjene Barnet som udelukkende Næringsmiddel, fordi den paa Grund af sin Sammensætning bedst svarer til dets Ernæringskrav; af den Voksne kan den i denne Udstrækning ikke anvendes, fordi en Voksen, for at dække sit Næringsbehov, daglig maatte tage 4—5 Liter Melk til sig, hvilket er en altfor stor Byrde selv for sunde Fordøielsesorganer.

Naar man kemisk undersøger Melk af forskjellige Pattedyr, saa finder man i disse forskjellige Melkesorter i det store og hele de samme Bestanddele, altsaa den samme kvalitative Sammensætning; derimod viser der sig væsentlig Forskjel i Mængdeforholdene, d. e. i den kvantitative Sammensætning, og denne Forskjel foraarsager Forskjelligheden af forskjellige Dyrs Melk.

Den Bestanddel, der udgjør Hovedmængden af Melken, er Vand; i dette er opløst flere Salte, en eiendommelig Sukkerart, som kaldes Melkesukker; fremdeles Serumæggehvide og en ringe Mængde Pepton; dels opløst, dels meget fint fordelt er Ostestof, ogsaa kaldet Caseïn, og tilsidst Smørfedtet i meget fin Fordeling.

Naar vi nu nærmere skal omtale Melkens enkelte Bestanddele, begynder vi hensigtsmæssigst med Fedtet. Det er bekjendt, at der, naar Melken henstaar i Ro, oventil afsondrer sig et fedtrigt, tykt Lag, som vi kalder Fløde, under Fløden befinder sig den tyndtflydende, blaaagtige skummede Melk; en saadan Adskillelse af Melken i Fløde og skummet Melk kan man ogsaa frembringe ved Hjælp af et Centrifugalapparat (f. Eks. Lavals Separator); ved Flødens Bear-

beidelse i Smørkjernen lykkes det fuldstændig at udskille Smørfedtet. Man kan ogsaa udskille Fedtet af Melken derved, at man tilsætter Kalilud og Æther og omryster Blandingen dygtig i en tilkorket Flaske. Kaliet opløser Caseïnen, Ætheren Fedtet, og efter rolig Henstand finder man i Flasken to godt fra hinanden afgrændsede Vædskelag, hvoraf det øverste er en ætherisk Fedtopløsning, medens det nederste udgjør en vandig Opløsning af de øvrige Melkebestanddele.

Ved den mikroskopiske Undersøgelse viser det sig, at Smørfedtet indeholdes i Melken i Form af meget smaa Kugler, som man i Almindelighed kalder Melkekugler. Disse er overordentlig smaa; en Liter Melk indeholder dem i Hundredetusinder af Millioner. Man har før antaget, at enhver saadan lille Melkekugle skulde være omgiven af et meget fint Hylster af Æggehvidesubstans; men i den nyere Tid hælder man mere til den Anskuelse, at et saadant Hylster ikke eksisterer.

En meget væsentlig Bestanddel af Melken danner Ostestoffet eller Caseïnet, en Substans, der af Kemikerne regnes til Æggehvidelegemernes Gruppe. Dette Ostestof findes dels opløst, dels meget fint fordelt i Melken; det bliver afsondret af Melken, idet man draabevis under stadig Omrøren tilsætter Saltsyre eller Eddikesyre, hvorved det udskiller sig som et grovfnokket Bundfald, eller idet man tilsætter den indtil omtr. 40° C. opvarmede Melk et Stykke af en Kalvemave.*) I sidste Tilfælde stivner den hele Melkemasse geléagtig. Melkens Surnen beror paa, at der i den varmere Aarstid ligesom ved Opbevaring i urene Kar ved et eiendommeligt Ferment af Melkesukkeret frembringes Melkesyre, som bringer Ostestoffet til at udskille sig.

Hvis man bringer sammenløbet Melk paa en Sil, saa løber der en uklar og grumset Vædske gjennem, den saakaldte Valle; bliver denne nogle Gange filtreret gjennem Filtrerpapir, faar man tilsidst et klart Filtrat, som efter Tilsætning af noget Kogsalt og Opvarmning indtil Kogning bliver uklar og grumset og afsondrer en fnokket Masse, som bestaar af sammenløbet eller koaguleret Serumæggehvide. Vallen og naturligvis ogsaa den oprindelige Melk indeholder altsaa i Opløsning Serumæggehvide, et Æggehvidelegeme, der ogsaa findes i Blodet, og som er meget ligt Hønse-æggehviden.

Foruden Caseïnet og Serumæggehviden findes der i Melken i ringe Mængde endnu et tredie Legeme af Æggehvidestoffernes Gruppe, Pepton, et Stof der ligesaa let optages af Organismen og er ligesaa nærende som de andre Æggehvidelegemer.

Er Caseïn, Fedt og Serumæggehvide udskilt af Melken, bliver en næsten farveløs klar Vædske tilbage; inddampes denne indtil den antager Konsistensen af en tynd Sirup, saa udskiller sig af den et krystalliseret Legeme med sød Smag, Melkesukkeret. Dette Melkesukker regnes med de andre Sukkerarter, som f. Eks. Druesukker, Rørsukker, og sammen med Stivelse, Dekstringummi o. s. v. til de saakaldte Kulhydrater. Ved Melkens Surnen forvandles Melkesukkeret til Melkesyre.

Saltene i Melken kan man udvinde derved, at man inddamper Melken og forbrænder Resten ved Glødning under rigelig Tilgang af Luft; der bliver da tilbage en aldeles hvid Aske, som udgjør en Blanding af de i Melken opløste uorganiske Salte. Denne Rest er rig paa Fosforsyre, Kali og Kalk og indeholder desuden i ringere Mængde Klor, Natrium og Magnesium.

Melkens kvantitative Sammensætning er forskjellig efter Dyrenes Art og Race, hos den samme Race efter Alderen og selv hos det samme Individ efter Varigheden af Diegivningen, Tiden for Melkningen, Næringens Kvalitet og Kvantitet samt endelig Levemaaden. Saadanne Forskjelligheder viser sig f. Eks. i Sammensætningen af Menneskemelk og Komelk. Efter talrige Analyser er den gjennemsnitlige Ostestofgehalt af Menneskemelken kun 0.63 %, af Komelk derimod 3.01 %; Menneskemelk indeholder i Gjennemsnit 1.31 % Serumæggehvide, Komelk bare 0.75 %; den gjennemsnitlige Fedtgehalt af disse to Melkesorter er kun lidet forskjellig; den beløber sig for Menneskemelk til 3.9 og for Komelk til 3.7 %. Derimod er Forskjellen i Sukker- og Saltgehalten atter større; Menneskemelk indeholder 6 % Melkesukker og 0.49 % Salte, Komelk 4.82 % Sukker og 0.7 % Salte.

For Komelken er efter talrige Undersøgelser, for hvilke Melken blev tagen af Kjør af forskjellig Race og af forskjellig Alder, fremdeles under Indflydelsen af forskjellig Næring og forskjellig Levemaade, følgende Svingninger blevet iagttaget: Caseïn 1.17 til 7.4 %, Serumæggehvide fra 0.2 til 5 %, Smørfedt fra 1.8 til 7 %, Melkesukker fra 3.2 til 5.6 %, Salte fra 0.5 til 0.87 %. Af de anførte Tal kan man tillige se, at de faste Bestanddele af Melken udgjør den mindste Del, Vandet derimod den største. I en Liter Komelk af midlere Sammensætning tilfører vi Legemet 874 Kubikcentimeter Vand, 37.6 Gram Ostestof og Æggehvide, 36.6 Gram Smør, 48.2 Gram Sukker og 7 Gram Salte.

Melken er desværre som saa mange andre Nærings- og Nydelsesmidler udsat for Forfalskning, idet vindesyge Bedragere enten ved Tilsætning af Vand forøger en god Melks Volum,

---

*) I Kalvemavens Slimhinde findes et eiendommeligt Ferment, som kaldes Løbe; dette bevirker, at Melken løber sammen.

eller ved alleslags Tilsætninger giver en ringere og mere værdiløs Melk et bedre Udseende og større Holdbarhed. Paa disse Forfalskninger skal vi dog ikke her gaa nærmere ind.

Man har i den sidste Tid fundet Methoder, ved hvis Anvendelse Melken kan gjøres saa holdbar, at den taaler en længere Opbevaring og en længere Transport. Derved er det bleven muligt at forsende Melk fra Egne, som har en Overproduktion af Melk, til langt bortliggende Steder; saaledes bliver f. Eks. fra Schweitz en stor Mængde kondenseret Melk eksporteret til Kina. Melken kan gjøres holdbar paa to Maader, idet den enten bliver ophedet i længere Tid i lukkede Kar, saaledes at alle Spirer af lavere Organismer tilintetgjøres, eller bevares kondenseret, idet man i lufttomt Rum inddamper frisk Melk og tilsætter almindeligt Rørsukker til det, som er bleven tilbage efter Vandets Fordampning, for at opnaa en tykkere Konsistens. Med Hensyn til den kondenserede Melk er det bekjendt, at den, naar den er bleven rigtig tilberedt, holder sig i aarvis uforandret i tilloddede Blikdaaser.

Vi maa her endnu i Korthed omtale en Drik, der ved en eiendommelig Gjæringsproces tilberedes af Melk og har faaet Navnet Kefyr af det eiendommelige Ferment, som indleder Melkens Gjæring. Dette Ferment har længe været kjendt af Beboerne af Kaukasus, og de har ogsaa allerede i lang Tid benyttet det til Fremstillingen af den gjærede Melk; men det har først for kort Tid siden lykkedes for en stor Sum at erhverve og bringe til os dette Ferment, som paa Kaukasus fører Navnet Profetens Manna. Det kommer til os i Form af smaa runde Korn, der er svagt gulagtige og gjennemskinnende og indeholder som væsentlige Bestanddele Gjærsoppe og forskjellige Bakterier. Hvis man blander godt afkogt og atter afkjølet Melk med Kefyrfermentet og lader den staa i en tilkorket Flaske ved almindelig Temperatur, saa bemærker man allerede efter én Dag en væsentlig Forandring af Melken; den er nemlig bleven tykladen, og i Flasken viser der sig et Gastryk, der skriver sig fra den udviklede Kulsyre. Undersøger man Produktet i forskjellige paa hinanden følgende Dage, finder man, at den paa den første Dag indledede Forandring af Melken skrider stadig frem. Denne Forandring bestaar i Følgende: Melkesukkeret spaltes, en Del gaar over i Melkesyre, en anden Del gaar over i Alkoholgjæring og leverer Alkohol og Kulsyre. Melkens Æggehvidelegemer lider en Forandring som ved Fordøielsen; af Ostestoffet ligesom af Serumæggehviden opstaar nemlig under Indvirkningen af Kefyrfermentet de samme Forvandlingsprodukter, som der under normale Betingelser danner sig i Menneskets Fordøielseskanal, d. e. Hemialbumose og Pepton. Denne gjærede Melk er meget nærende, let fordøielig, smager behagelig og taales endog i store Mængder langt bedre end almindelig uforandret Melk, hvorfor Lægerne med Fordel anvendes den til Ernæringen af svagelige Individer.

Allerede i en lang Aarrække er der af Hoppemelk efter en Fremgangsmaade, som man har lært af Kirgiserne, bleven tilberedt den saakaldte Kumys. Ogsaa denne Drik opstaar ved en lignende Gjæringsproces som Kefyr.

En god Melk, der i enhver Henseende fuldkommen opfylder sit Øiemed som Næringsmiddel, kan man erfaringsmæssig kun vente af Kjør, der er fuldstændig sunde og friske og holdes under gunstige Betingelser; det er vel let at indse, at hverken et sygt Dyr eller et Dyr, der forresten er normalt, men som enten erholder daarlig eller utilstrækkelig Næring eller maa leve i den slette Luft i et elendigt Fjøs, kan producere en sund Melk. For Forbrugerne vilde det være af den største Vigtighed, at erholde Sikkerhed om, at den kjøbte Melk skriver sig fra sunde og godt holdte Dyr. Denne Sikkerhed bydes af de saakaldte Melkeanstalter og Melkerier, som i stor Maalestok har taget Melkeproduktionen i sin Haand. Der bliver der holdt talrige Kjør af passende Race i sunde Fjøs; de fodres med tilstrækkelig sund Næring, og Dyrene staar under varig Lægekontrol; kun Melken af aldeles sunde og friske Dyr bliver solgt. Ethvert fornuftigt Menneske maa med Glæde hilse denne Institution med Melkeanstalter; men de leverer desværre endnu for en stor Del sin Melk til en Pris, der ikke gjør den let tilgjængelig for den fattige Mand; naar denne slemme Omstændighed engang bliver ryddet af Veien, vil disse Anstalter blive til en sand Velsignelse for Menneskeheden.

Om Kristianiafjordens Dannelse.

Af Professor W. C. Brøgger (i Stockholm).

(Foredrag*) paa første almindelige Møde under Naturforskermødet i Kristiania).

Da jeg fik Anmodning om paa et af Naturforskermødets almindelige Møder at holde et Foredrag om Kristianiafjordens Dannelse, nærede jeg ingen Tvivl om, at det neppe skulde kunne være muligt i den korte Tid, der kunde tilstaaes

*) Det her aftrykte Foredrag er egentlig et kortere Resumé, med endel Tilføielser, af en paa tydsk forfattet Afhandling i „Nyt Mag. f. Naturv." over samme Emne. Af denne Afhandling er de vedføiede Figurer ved velvillig Imødekommenhed af Hr. Boghandler G. Kr. Parmann laant; for øvrigt maa for Forstaaelse henvises til den geologiske Undersøgelses (Professor Dr. Th. Kjerulfs) Oversigtskart over det sydlige Norge.

et saadant Foredrag, at give en klar og overbevisende Fremstilling af et saa pas omfattende Emne, som dette, og jeg skulde vel heller ikke ville have paataget mig at gjøre et Forsøg herpaa, om jeg ikke havde tænkt mig, at det selv i en ufuldstændig og for de fleste Tilhørere maaske delvis temmelig vanskelig fattelig Fremlæggen af Emnet alligevel som en Indledning til Mødet, i Forbindelse med Prof. Kjerulfs Foredrag, skulde kunne have Interesse at meddele mine Undersøgelser om Kristianiafjordens Dannelse, idet jeg derved vilde tilsigte at give et Bidrag til Forstaaelsen af, hvordan de Naturomgivelser, der danner Rammen om og selve Arenan for de nordiske Naturforskeres Stevne dennegang, har faaet sit nuværende Udseende, hvorledes den Krans af Fjelde, der omgiver os, denne Fjord, paa hvis Vande en stor Del af Mødets Deltagere er komne hid, — hvorledes hele dette Landskab gjennem vexelvis og sammen arbeidende geologiske Processer er blevet til, dels gjennem enorme, ufattelig vældige Naturrevolutioner, dels gjennem langsomt gjennem store Tidsrum virkende Kræfters Arbeide.

I Haab altsaa om, at denne Omstændighed, at det er Jordbunden for selve vort Møde, af hvis Dannelseshistorie jeg vil fremdrage nogle vigtigere Drag, kan give Emnet selv i kort og ufuldstændig Fremstilling nogen Interesse, vil jeg forsøge at orientere Dem lidt i denne mærkelige Historie, den geologiske Forskning her belærer os om.

Om vi kaster et Blik paa det af Professor Kjerulf udarbeidede Oversigtskart over det sydlige Norge, saa ser vi med et Øiekast, at paa Strækningen mellem Langesundsfjorden og Mjøsen udpeger sig med stærke Farver i det ensformige graa en smal Strimmel Land med omtrent følgende Grænser: Begyndende omtrent ved Gjøvik i N—S langs Hunnselven og Einavand, dernæst langs Sydenden af Randsfjorden, saa videre langs Tyrifjorden, videre i en Linie over Hougsund til Hedenstad syd for Kongsberg, saa i en Bue fra Skrimfjeld til Gjerpen og ned til Langesundsfjorden, her i Retning af NNV—SSO; langs Østsiden dannes Grænsen af Mjøsens sydlige Del, over Hurdalssjøn i en Linie til Dalføret øst for Grorud langs Ekeberg og videre ud langs Østsiden af Kristianiafjorden. Vi skal strax høre, hvad disse Kartets Farver betyder.

Det med graat betegnede paa Kartet er saakaldt Grundfjeld eller Urberg, Graaberg, det er helt igjennem krystallinske Bergarter af samme Sort, som dem i Ekeberg f. Ex.; disse Bergarter, som udgjør Størstedelen af Skandinaviens Fjeldgrund, har før af mange været anseede for at udgjøre Dele af Jordens ældste Skorpe og er i alle Fald ældre, end alle forsteningsførende Formationer.

Saadanne forsteningsførende Formationer, og det netop de ældste, som kjendes, er det nu som paa Kartet betegnede med grønt og blaat udgjør en Del af den i Dagen blottede Berggrund indenfor den nævnte Landstrimmel mellem Mjøsen og Langesundsfjorden. Disse ældste forsteningsførende Formationer, der gjerne betegnes som: den kambriske Formation, derover Silurformationen og derover den devoniske Formation udgjør Berggrunden i og delvis omkring Kristiania, og paa Øerne udenfor Kristiania; de bestaar af skiktede eller lagede, oprindelig paa Søbund afsatte Bergarter, afleiede det ene Lag ovenpaa det andet, og de følger altid paa hverandre ovenpaa Grundfjeldet i bestemt Orden; i vertikale Snit, eller som Geologen kalder det Profiler af Berggrunden her omkring Kristiania, vilde vi altsaa, naar Følgen er fuldstændig, altid forefinde underst Grundfjeld, derover den kambriske Formation med dens Forsteninger, derover Silurformationen med dens Forsteninger, og øverst den saakaldte Devonformation, en mægtig Sandsten, der findes i Fjeldene i Asker og Bærum f. Ex., ligeledes paa Ringerike langs Østsiden af Tyrifjorden etc., og hvoraf f. Ex. Fortougshellerne i Kristiania for største Delen bestaar.

Alle disse forsteningsførende Formationer findes her i det sydostlige Norge, syd for Mjøsen ikke eller saagodtsom ikke udenfor denne Strimmel Land mellem Mjøsen og Langesundsfjorden, et Forhold, som jeg netop i Slutningen af mit Foredrag vil søge at give Forklaringen paa.

Desuden ser vi indenfor den samme Strimmel Land fremdeles, med gul Farve paa Kartet betegnet, store Strækninger, der indtages af saakaldte Porfyrer, Bergarter som vi f. Ex. finder i Toppene Kolsaas, Skougumsaas etc., i Asker og Bærum og paa Veien mellem Sandviken og Ringerike etc. Det er egentlig gamle størknede Lavastrømme, der har væltet op som ildflydende Masser og bredt sig ud over de forsteningsførende Formationer. Beslægtede med disse gamle Lavastrømme og ligesom disse saakaldte eruptive Bergarter, er Berggrunden paa de store Strækninger, der er betegnede med rødt paa Kartet; disse med rødt betegnede Bergarter, Graniter og Syeniter, saadanne Bergarter, som vi kjender fra Stenbruddene i Grefsenaasen og Tonsenaasen, Bergarter, hvoraf Sokkelen paa Slottet, Universitetet, Storthingsbygningen og en Mængde andre Bygninger i Kristiania bestaar, har ogsaa engang været af Jordens indre oppressede Ildmørjer eller Magmar, der er størknede til de faste vakre Bergarter, vi nu betegner som yngre (postilurisk) Granit og Syenit.

Ogsaa disse paa Kartet med gult og rødt betegnede Bergarter, Porfyrerne og de yngre Graniter og Syeniter altsaa,

findes nu ikke eller omtrent ikke udenfor den nævnte Landstrimmel; udenfor denne paa begge Sider finder vi kun Grundfjeldets, Urbergets ensformige graat i graat. At give Forklaringen paa denne begrænsede Udbredelse af de store Bygningsled: de forsteningsførende Formationer, Porfyrerne og de yngre Graniter og Syeniter, det er at gjøre rede for dette Landstykkes geologiske Historie; et særskilt Kapitel i denne Historie er ogsaa Dannelsen af Kristianiafjorden med dens Omgivelser. Men om vi ikke vil rive dette særskilte Kapitel altfor meget løst fra sin naturlige Sammenhæng med det hele Landstykkes Historie, hvori det indgaar, saa maa vi ganske kort tegne de store Drag af Dannelsen af hele denne Strimmel Land, hvoraf Kristianiafjorden danner Grænsen i ca. 13 Miles Længde i sydost.

Vi vil altsaa i yderste Korthed Kapitel for Kapitel gjennemgaa denne Historie.

Den ældste Berggrund vi støder paa her, er som sagt Grundfjeldet; dettes Overflade maa have været i det hele og store temmelig jevn, plan, da derpaa afleiedes de nævnte forsteningsførende Formationers Lag gjennem lange Tidsrum i et Hav, som dengang bedækkede denne Strækning. Disse Lag af de forsteningsførende Formationer, hvis samlede Mægtighed er omtrent 1200 Meter, blev oprindelig afleiede paa Havbunden nogetsaanær horisontalt, vandret.

Enhver, som imidlertid blot har kastet et Blik paa disse Lag i de Gjennemskjæringer, som Gaderne i Kristiania By flere Steder viser, (bag Trefoldighedskirken f. Ex.) ved, at de nu ikke ligger horisontale, men at de er opreiste og sammenfoldede. Saadanne sammenfoldede Lag findes overalt i Bergkjæder og forklares nu i Almindelighed af Geologerne paa følgende Maade:

Om vi ifølge den Laplace-Kantske Theori antager, at Jorden oprindelig var en ildflydende Masse, som ved Afkjølingen har faaet en fast Skal, opbygget af den oprindelige Afkjølingsskorpe, saavel som af senere afleiede Lag og Eruptivmasser, saa er det klart, at saalænge Jordens Afkjøling endnu ikke er helt afsluttet, saa vil den sammendrage sig, som i Almindelighed er Tilfældet med Legemer, der afkjøles. Men da Skorpen er fast, vil den sammendrage sig mindre, end det flydende indre, saalænge et saadant findes; nu kan man visselig ikke bevise, at Jordens hele Indre, indenfor den relativ tynde Skorpe, — der maa forholde sig omtrent som et Æbleskal til Æblets Masse indenfor samme, — at det hele Indre er flydende, men sikkert er, at der i alle Fald paa en Mængde Steder under Skorpen maa befinde sig og har befundet sig store Masser af ildflydende Magmar. Hvordan vilde det nu gaa, om ved fortsat Afkjøling Skorpen paa Grund af sin faste Beskaffenhed, trak sig ganske lidet sammen, medens de indre flydende Masser trak sig relativt mere sammen? Jo, i saa Fald maatte Skorpen blive for stor for det indre, der maatte dannes aabne Hulrum under denne. Dette modarbeides nu af Tyngdekraften, der stræber at drage den faste Skorpes Masser indad mod Centrum; dette kan ske paa forskjelligt Sæt:

1. Enten kan Skorpen langs svagere Linier slaa Rynker, ligesom paa et Æble, der tørker; disse Rynker, hvorved altsaa før horisontale Lag maa foldes, er Jordskorpens Bergkjæder; det er nemlig bevist, at selv faste Bergarter kan sammenfoldes og bøies, som plastiske, ved meget stærkt Tryk,
2. eller Skorpen kan over større Strækninger synke ind; flere Havbækkener antages dannede saaledes, — eller
3. Jordskorpen slaar vertikale Revner, og langs disse synker Stykker af Jordskorpen ind mod Centrum; disse Indsynkninger kaldes Forkastninger.

Paa et af disse tre Sæt udjevner Tyngdekraften Virkningen af Forskjellen i Sammentrækning hos Skorpen og det flydende Indre.

Efter denne lille Digression vender vi tilbage til vort Landstykke mellem Mjøsen og Langesundsfjorden. Som vi hørte, er de forsteningsførende Formationers Lag paa denne Strækning, i alle Fald mellem Eker og Mjøsen ikke længere horisontale, men stærkt opreiste, foldede og sammenpressede. Dette viser, at vi her har for os en Del af en gammel Rynke af den sig sammendragende Jordskorpe, en gammel Bergkjæde altsaa, hvis Retning stryger omtrent SV—NO eller SSV—NNO.

Men af denne urgamle Bergkjededannelse er der kun Spor tilbage; efter hvad Kjerulf har paavist, saa blev de Fjeldrygge af sammenfoldede Lag, der engang dannede sig her, allerede tidligt nogenlunde jevnede ved de nivellerende Kræfter, som Geologen med et Ord sammenfatter under Betegnelsen Erosion. Regn og rindende Vand, Vinden, Havet, Frost og Hede, kort sagt Atmosfærilierne i det hele tærer, som bekjendt, altid paa opragende Fjeld og stræber til at jevne det med Havets Niveau; dette har da ogsaa gjennem Aartusinders Løb skeet med den gamle Foldebergkjæde, som engang strakte sig mellem Mjøsen og Langesundsfjorden; den blev atter jevnet til en nogenlunde plan Overflade i Havets Niveau, som Kjerulf forlængst har paavist.

Efter at dette var indtruffet, efter at Tidens tærende Tand gjennem endeløse Tidsrum havde udjævnet Rynkerne i den gamle Foldebergkjæde, saa maa en Række af voldsomme Naturrevolutioner, om hvis storartede, kolossale Fænomener vi ikke kan gjøre os nogen rigtig Forestilling, have indtruffet paa denne Landstrækning. Iste-

denfor som før at slaa Rynker, har Skorpen nu slaaet talrige vældige Bristrevner paa svage Punkter langs denne markerede Linie; uhyre Masser af ildflydende Smeltemasser, Magmar, der størknede til faste, saakaldte gjennembrudte eller eruptive Bergarter pressedes derunder op langs Revnerne fra Tid til anden; dels trængte de sig helt op til Dagen og væltede Lavastrøm paa Lavastrøm milevidt over de jevnede Formationer: det er Porfyrerne, som er betegnede med gult paa Kartet. Dels (noget senere) pressedes Bergarterne maaske ikke længer helt op i Dagen, men kiledes fortrinsvis ind mellem de forsteningsførende Formationers Lag og størknede her i Dybet; det er Graniterne og Syeniterne, betegnede med rødt paa Kartet.

Samtidig med Afslutningen af denne vældige Eruptionsepoke, sank, i Sæt paa Sæt, hele dette Landstykke ind mod Dybet, i store opsprukne Flag; thi langs Grænserne for hele denne Landstrækning finder vi en Række af Forkastninger og Indsynkninger, der omgrænser saagodtsom det hele Landstykke, og hvoraf vi nu vil gaa over til at omtale nogle af de vigtigste, der netop begrænser Kristianiafjorden, hvis Dannelse vi nu særskilt vil opholde os ved.

Kristianiafjorden kan orografisk deles i 4 Dele, som vi vil behandle hver for sig, nemlig:

1. den indre Kristianiafjord med den omtrent 2 Mil lange Bundefjord, mellem Kristiania og Haaø,
2. Drøbaksrenden mellem Drøbak og Filtvedt,
3. det store Fjordgab mellem Soon og Moss i øst, Holmestrand og Horten i vest, og
4. den ydre Kristianiafjord.

Kristianiadalen og den indre Kristianiafjord omgives jo af en Krans af indtil 2000′ høie Fjelde, der danner ligesom en Ramme omkring Dalen og Fjorden. Selve den faste Fjeldgrund i hele Dalbunden og ligesaa Øerne i Fjorden, der er en Fortsættelse af Dalbunden, bestaar af løsere Lag af Kalksten, Lerskifere og Sandstene tilhørende de nævnte forsteningsførende Formationer. I nord og sydvest gjennembrydes disse Formationer af Granit i høie Fjelde, mod vest er vældige Masser af Porfyrer væltede ud over Lagene. Ekeberg med sin 400′ høie bratte Skraaning mod nord og vest bestaar af Grundfjeld, ligesaa Næsodden, der skiller mellem Bundefjorden og den indre Kristianiafjord; derhos findes Grundfjeld opstikkende i sydvest i Røken. Næsoddens Grundfjeld danner en 6—700′ høi brat Styrtning mod vest, Røkens Grundfjeld styrter brat af mod øst. Det er nu strax et paafaldende Træk, at i selve Fjordrenden baade i vest og i øst for Næsodden ved Foden af Grundfjeldets bratte Vægge i Øerne i Fjorden findes ikke Grundfjeld, men de nævnte forsteningsførende Formationer. Da nu talrige Iagttagelser fra det sydlige Norge viser, at disse overalt her i bestemt Orden er afleiede ovenpaa Grundfjeldet, saa maa det samme Grundfjeld, som findes paa Siderne af Fjorden i Ekeberg, i Næsodden og i Røken ogsaa findes under de forsteningsførende Formationer i Øerne, under Bunden af Fjorden.

Tager vi nu for os Profilerne paa de Steder, hvor Silurformationen grænser til Grundfjeldet, saa finder vi her følgende eiendommelige Forhold: de bratte Fjeldvægge af Grundfjeldets haarde Bergarter er bedækkede af en eiendommelig Brudstykkebergart, en saakaldt Rivningsbreccie, som tildels bestaar af skarpkantede Brudstykker af Grundfjeldets haardere Bergarter og den forsteningsførende Silurformations bløde Skifere og Kalkstene om hverandre, liggende i en mørk Grundmasse delvis bestaaende af finrevet Materiale af de bløde, mørke siluriske Bergarter, alt dette sammenkittet til en fast Bergart, der sidder fastlimet paa Fjeldvæggene som en Skorpe. Denne Rivningsbreccie kan kun være dannet paa et bestemt Sæt, nemlig saaledes, at den Grundfjeldsplade, som nu ligger paa Bunden af Fjorden med forsteningsførende Silurskikter ovenpaa, engang maa have ligget i Jevnhøide med den øvre Kant af Grundfjeldet, der hvor det nu stikker op med bratte Styrtninger, saa at der engang, tværs over den Strækning, som indtages af den nuværende Fjord, fandtes en jevn, kontinuerlig Grundfjeldsoverflade med paaliggende Formationer, derpaa brast der op store Bristrevner, Spalter, langs de Retninger, som nu danner Grundfjeldets Begrænsningslinier i Dagen, og store Grundfjeldsstykker med paaliggende Formationer sank ned i Dybet, saalangt som angives i den nuværende Fjords Bund. Ved denne Synkning eller Forkastning blev de synkende Plader revet og gnidt mod de gjenblivende opstikkende Plader og selve Gnidfladen, Forkastningsplanet mellem begge bedækkedes derved med den nævnte Rivningsbreccies Materiale, som senere sammenkittedes til en fast Bergart.

Saadanne Grundfjeldvægge bedækkede af en paaklinet Breccieplade af den nævnte Rivningsbreccie har jeg paavist paa følgende Steder:

Paa Strækningen mellem Kavringholmen og Ovnen i Næsodlandets bratte Styrtning mod vest.

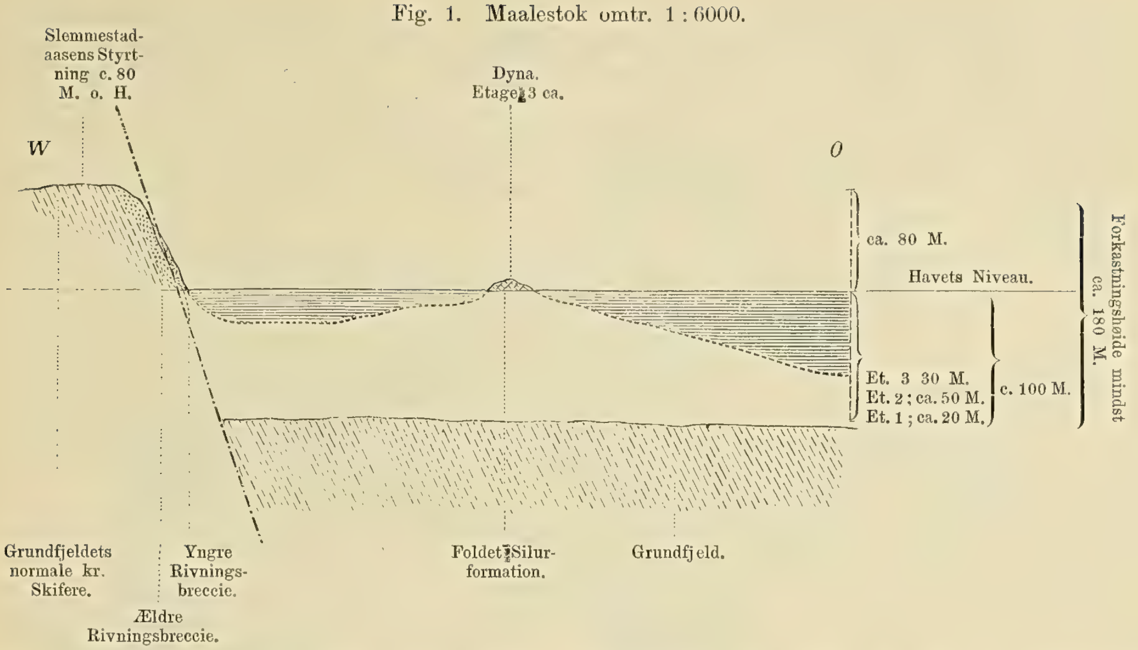
Paa Styrtningen af Slemmestadaasen og Nærsnæsaasen.

Paa Skrænten af Ekebergs Vestrand.

Ogsaa paa Ekebergs Nordrand findes de.

Det viser sig her altsaa gjennemgaaende, at, der hvor Silurformationen med sine forsteningsførende Kalkstene og Skifere grænser til Grundfjeldets haardere krystallinske Bergarter, er den overalt sunket ned i Dybet i For-

Fig. 1. Maalestok omtr. 1 : 6000.

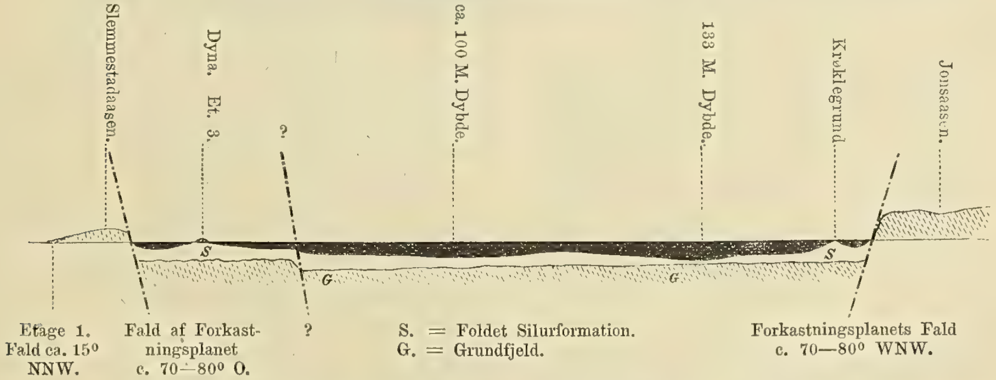


hold til dette, sunket ned langs store Spaltelinier eller Forkastningsretninger.

Ved at forfølge alle de Forkastningslinier, som jeg dels selv har opdaget, dels Prof. Kjerulf og andre allerede havde iagttaget, har jeg forsøgt at opkonstruere i bestemte Omrids paa Kartet det hele Net af Forkastningslinier i den indre Del af Fjorden. At omtale de enkelte Forkastninger udførligere vilde her føre for vidt, jeg vilde dertil trænge flere Forelæsningstimer; vi faar nøie os med Hovedresultaterne.

Der fremgaar deraf, at Berggrunden i Kristianiadalen og under den indre Kristianiafjord og Bundefjorden ved Forkastningsplaner er opdelt i store Plader af Grundfjeld med paaliggende forsteningsførende Formationer eller Fjord, som er sunkne ned i Forhold til hverandre. Denne Nedsynkning er skeet paa et saadant Sæt, at de Plader, hvorpaa Fjorden selv er anlagt, netop er de, som er sunket dybest ned i Forhold til de øvrige, og Fjordens Hovedbegrænsningslinier falder netop sammen med de store Forkastningslinier.

Fig. 2. Profil af Kristianiafjorden mellem Slemmestadodden og Næsodden (Jonsaasen).
Maalestok 1 : 50000.

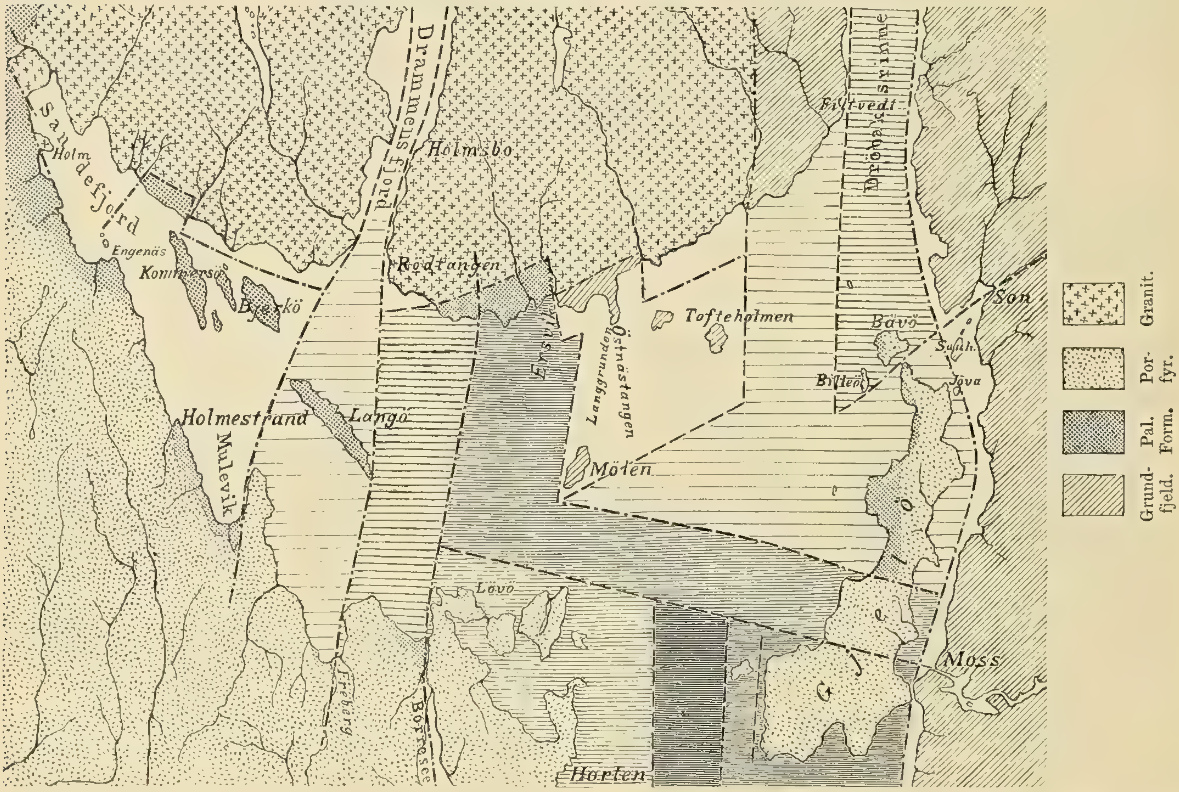


Fortsætter vi nu mod syd, finder vi den smale Rende mellem Drøbak og Filtvedt med temmelig høie trange Vægge; sandsynligvis er Renden selv her et nedsunket Stykke, noget, som dog ikke kan bevises: derimod gaar parallel Fjordrenden mod vest en betydelig og sikker Forkastning. Saa meget klarere er Forholdene længere syd i det store Gab mellem Holmestrand—Horten og Soon—Moss. I nord begrænses Fjorden her af delvis over 1000′ høie røde Granitfjelde; kun en smal, lav Kystrand er foran Graniten stykkevis dels Silur, dels Grundfjeld. Mod øst begrænses Fjorden, øst for det trange Mossesund af sammenhængende Grundfjeld, der i hele Fjordens Længde fra Næsodden af danner dens østre Grænse. I sydvest bestaar hele Kysten og det indenfor liggende Land af Porfyrer, liggende over de forsteningsførende For-

mationer, der findes dels i Kystranden langs Vestsiden af Fjorden, dels paa Øerne ved Holmestrand. Devonisk Sandsten og Porfyr findes ogsaa længer øst paa Gjelø.

Da det nu paa hele Strækningen mellem Mjøsen og Langesundsfjorden paa utallige Steder er iagttaget, at Lagfølgen af Formationerne over Grundfjeldet overalt er den samme, nemlig først den kambriske og siluriske Formation, ca. 2500′, derover en mægtig antagelig devonisk Sandsten, ca. 1000′ à 1200′, derover Porfyrdække i flere Trin, saa kan med denne Rækkefølge til Udgangspunkt Forkastningerne naturligvis paavises ogsaa der, hvor selve den umiddelbare Forkastningsgrænse er overdækket.

Fig. 3. Forkastninger i Fjordgabet mellem Moss og Holmestrand.
Maalestok 1 : 200000.



Vi finder nu her for det første, at Fjorden er delt i to særskilte Bassiner, et indre vestligt, og et ydre østligt. Disse skilles fra hverandre ved en Række af Grundfjeld bestaaende Undervandsgrunde og Skjær, der ender i syd i en større Ø, Mølen. Det østlige Bassin er relativ grundt, lidet dybt, kun indtil ca. 130 M., det vestlige er ikke langtfra dobbelt saa dybt, ca. 210 M.

Disse Forhold er nu afhængige af Forkastninger; thi længst i nord sees, ved Ersvik, en betydelig Forkastning, fortsat til vest for Mølen, hvoraf man ser, at langs Grænsen af Grundfjeldet Silurformationen er sunket ned. Her findes ogsaa vældige Forkastningsbreccier.

Andre Forkastninger findes længer vest paa Sydsiden af Fjorden ved Borrevand, Freberg og Mulevik, paa Nordsiden ved Skjøttelvik, og paa begge Sider af Langø, der maa tilhøre en nedsunken Plade; atter andre Forkastninger gaar i V—O, tværs over Gjelø.

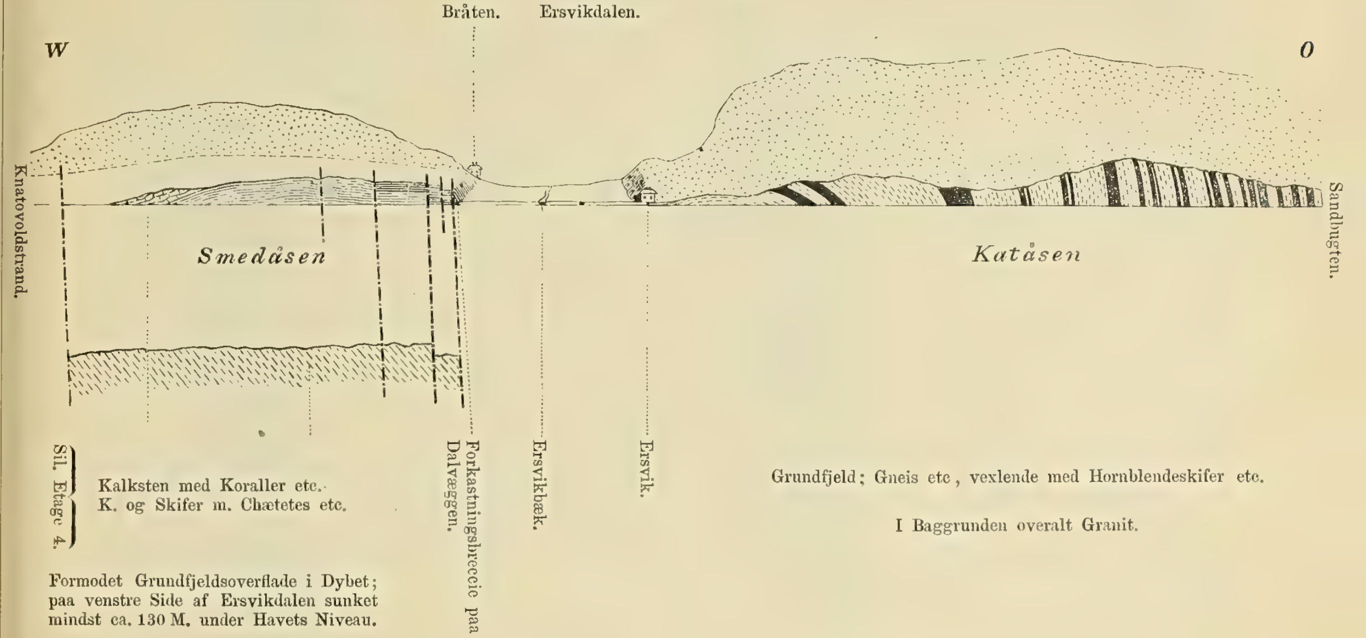
Den allerstørste Forkastning er dog den der findes langs hele Mossesundet mellem Fastlandet og Gjelø; alt hvad der ligger vest for Mossesundet, er her sunket ned ca. 4000′ (ca. 1350 Meter).

Et Profil tvært over Fjorden mellem Moss og Holmestrand (se Fig 5 Side 118, øverst) viser dette.

Her er intet konstrueret, naar undtages, at det er ubekjendt hvor dybt Grundfjeldet er sunket ned i Pladen vest for Mølen. Profilet viser tillige umiddelbart, at den i Forhold til Omgivelserne dybest sunkne Plade, tillige er den, hvorpaa Fjordens dybeste Render nu er anlagt.

Den samme store Forkastning, som findes i Mossesundet, fortsætter udover langs hele den ydre Del af Fjorden helt forbi Søstrene. Da den udentvivl fortsætter mod nord langs Drøbaksrenden og videre langs Næsodden, og muligens videre i den af Kjerulf paaviste Linie Sandviken—Isi, har denne Forkastningslinie en Længde af maaske over 100 Kilometer eller 10 Mil.

Fig 4. Profil fra Knatvoldstrand over Smedaasen, Ersvikdalen og Kataasen til Sandbugten.
Maalestok 1:6600.



Hvorledes de forskjellige Plader som tilhører Fjorden, er sunkne i Forhold til hverandre, har jeg søgt at udtrykke paa Fig 3. De i Forhold til de omliggende dybest nedsunkne Plader er angivne med mørkere Skraffering. Det sees heraf, af Kartet, sammenlignet med Profilerne, umiddelbart, at Fjordens største Dyb findes paa de dybest indsunkne Plader, afhængigt af Forkastningerne.

De detaljerede Undersøgelser af Kristianiafjordens Geologi viser saaledes med største Bestemthed:

1) at her findes talrige gamle Sprækker, Revner og betydelige Indsynkninger, Forkastninger langs disse;
2) at Fjorden netop er begrænset af og er anlagt langs disse Forkastninger, og at Fjordbunden saavel som det omgivende Land opløser sig i indbyrdes mod hinanden forkastede sunkne Plader, hvori dette Stykke Jordskorpe er opdelt.

Som nævnt udgjør imidlertid Kristianiafjorden blot en Del af Omgrænsningen for den særskilt udmærkede Landstrimmel mellem Mjøsen og Langesundsfjorden. Ogsaa den øvrige Del af Omgrænsningen forholder sig paa samme Sæt. Ved Langesundsfjorden havde allerede T. Dahll for 30 Aar siden paavist flere betydelige Forkastninger; senere har jeg selv her paavist saadanne i talrig Mængde og vist, at Fjorden og Landet langs Grænsen for Eruptivbergarterne her er opskaaret i Stykker, langs hvilke Dalene og Fjorddelene er anlagte, paa Stykket Langesund-Skiendalen.

Paa Stykket Hedenstad-Kongsberg har Kjerulf og Corneliussen allerede for flere Aar siden paavist en vældig Forkastningslinie med Indsynkning langs Granitgrænsen her af 1100′ à 1200′. Ligesaa maa ved den sydlige Del af Randsfjorden og længere op langs Einavand vældige Indsynkninger have fundet Sted.

Fortræffelig markeret er her fremdeles den udmærkede Forkastning langs Hunnselvens Dalføre mellem Einavand og Gjøvik; den umiddelbare Grænselinie for Forkastningen er her langs Elveleiet blottet paa en længere Strækning, ledsaget af Rivningsbreccier etc.; ogsaa her er Forkastningens Høide betydelig maaske mindst 1200′.

Langs alle disse Forkastninger er Indsynkningen foregaaet øst for Forkastningslinien.

Omvendt er langs den store Forkastning, der følger Østsiden af Kristianiafjorden og langs Fortsættelsen af Kristianiafjordens Forkastningslinier opigjennem Dalføret ved Grorud indtil Mjøsens sydlige Ende, alt som ligger vest for Forkastningslinierne sunket ind i Dybet.

I store Drag kan vi derfor sige, at hele den nævnte over 200 Kilometer lange Landstrimmel med de udmærkede Farver paa den geologiske Undersøgelses Oversigtskart er et indsunket Landstykke, sunket ned mellem Grundfjeldet paa begge Sider, idet det opdeltes ved vældige Bristrevner i store Plader, som er indsunkne i Forhold til hverandre.

Og det lader sig endvidere paavise, at disse store Forkastninger og Indsynkninger delvis maa være samtidige med, at de vældige Granit- og Syenitmasser, der paa Kartet er be-

Fig. 5. Maalestok 1 : 100000.

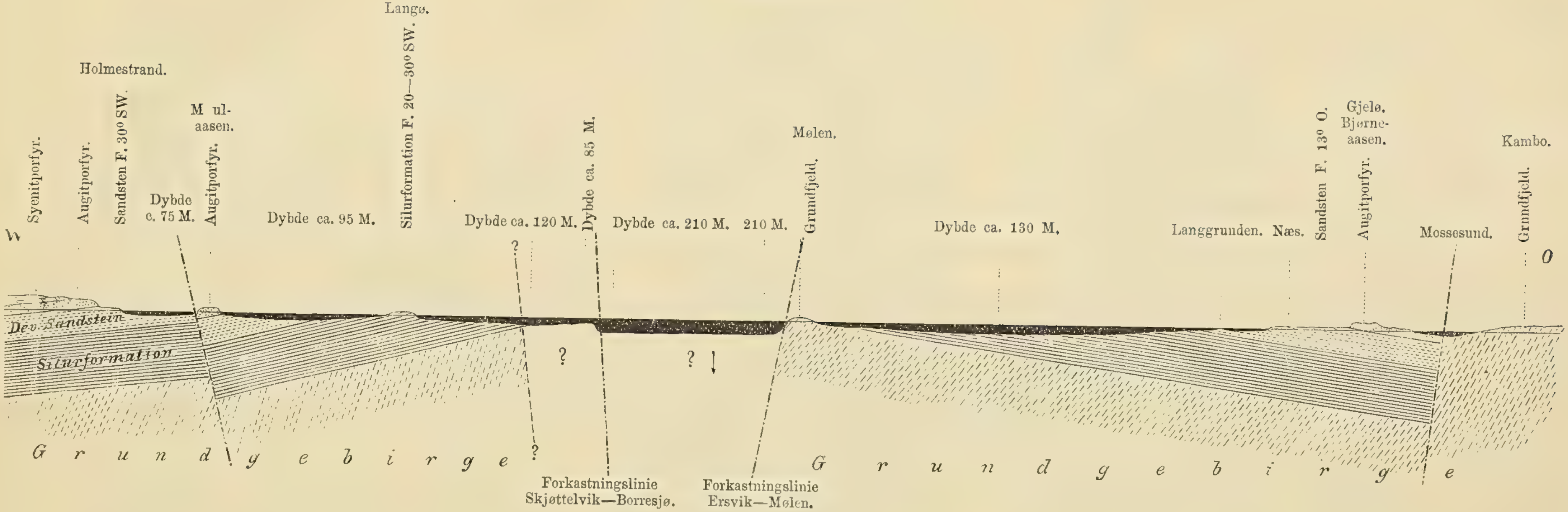
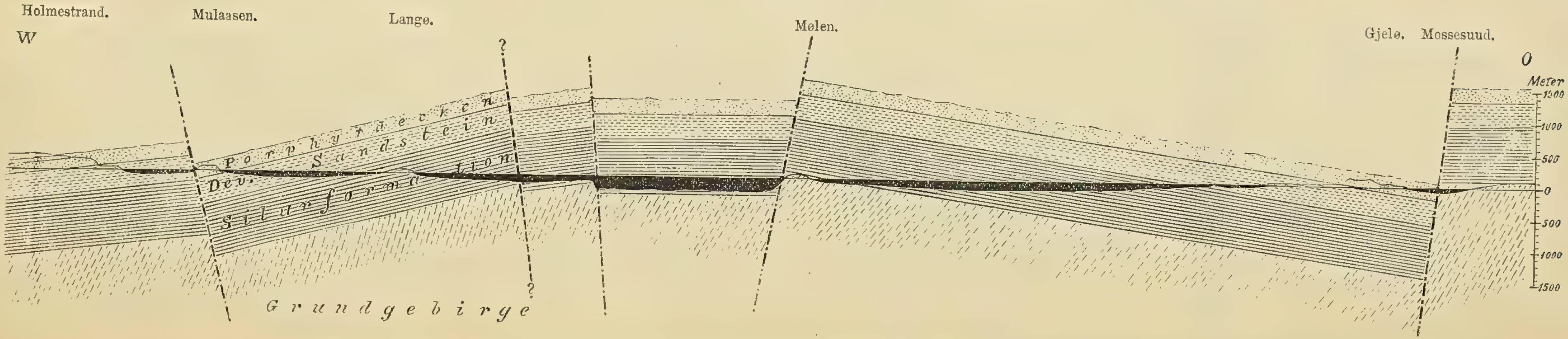


Fig. 6.



tegnede med rødt, pressedes op som ildflydende Masser fra Dybet. Sandsynligvis har det netop været Indsynkningen af de svære, tunge Landstykker langs Bristrevnerne, som pressede de under Skorpen samlede ildflydende Masser op, aldeles som Vandet stiger i et Glas Vand, hvori man dypper Fingeren ned, eller saaledes som Vandet presses op mellem synkende Isflag, naar Isen brister ved Storm.

Vi ser saaledes, at det er Forkastningerne, som altsaa forklarer os Forekomsten af de med den røde Farve paa Kartet betegnede Bergarter, de yngre Graniter og Syeniter, blot paa denne Strækning, kun indenfor den sunkne Landstrimmel, ikke udenfor denne.

Men ogsaa den gule Farve, der betegner Porfyrerne, og den grønne-blaa Farve, der betegner de forsteningsførende Formationer, er jo indskrænkede til den samme Landstrimmel. Hvorledes kan det gaa til? Er ogsaa disses Udbredelse afhængig af Forkastningerne? Og i saa Fald, hvorledes?

Ja dette er ikke saa vanskeligt at vise. Et eneste Blik paa Profilerne, f. Ex. paa Profilet over Fjorden mellem Moss og Holmestrand, viser, hvorledes Overfladen her maa omtrent have seet ud, dengang de store med Graniteruptionerne samtidige Forkastninger skede.

Vi faar her erindre, at saavel de forsteningsførende Formationer, som Porfyrdækkerne er ældre end de store Forkastninger. Paa Grund af de førstes Dannelse ved Afsætning af Slam i et Hav, Lag paa Lag gjennem uhyre lange Tidsrum, paa Grund af de seneres, Porfyrdækkernes, Natur som udvældede Strømme, er det umuligt at tænke sig, at Udbredelsen af hele denne tildels til nære 1400 Meter opgaaende Mægtighed af Formationer og Porfyrdækker tilfældigvis oprindelig skulde have ophørt netop præcis der, hvor Forkastningslinierne nu findes, f. Ex. ved Mossesundet. Profilet maa derfor, umiddelbart efterat Forkastningerne var skeet, have seet ud, som her paa det andet Profil over Fjorden mellem Moss—Holmestrand (Fig 6, Side 118, nederst) angivet. Formationerne og Porfyrdækkerne maa dengang have bredt sig ud ogsaa paa den ikke sunkne Side af Forkastningerne. Alt det, som ligger ovenfor det nuværende Profil, maa derfor i Tidernes Løb være fjernet ved Atmosfærriliernes Virkninger, ved Vind og Regn, ved Frost og Hede, ved Havets og Isens fortærende og ødelæggende Arbeide, ved hvad vi under et betegner som Erosion.

Efter Forkastningerne maa her have strakt sig en Række af flere tusen Fod høie Bergrygge, langsomt heldende til den ene Side brat stupende mod den anden Side af Kammen, med mellemliggende Dale, med samme Bygning som vi endnu finder dem over en Strækning af Nordamerika i det saakaldte „store Basins Distrikt", en Bygning af Fjeldgrunden, som der er betegnet som Basin-range structure. Tiden har jevnet alt dette, tusinder af Fod mægtige Skiktmasser med paaliggende Porfyrdækker er tilintetgjorte, bortførte; den 4000 Fod høie Bjergkam, der engang styrtede brat af langs Mossesundets og hele Kristianiafjordens Østside er nu jevnet med Fjorden.

Dette er for os et særdeles paafaldende Resultat. Profilerne viser jo nemlig, at tiltrods for Forkastningernes Betydning, som vi netop har fremholdt, saa er dog Fjordleiet selv ikke direkte dannet ved Forkastningerne, men er udgravet, udhulet ved en gjennemgribende Erosion.

Da det samme, som jeg nu har paavist af Profilet Moss—Holmestrand, ogsaa gjælder for den øvrige Omgrænsning af Landstrimmelen Mjøsen—Langesundsfjorden, saa indser vi, at de til denne Strækning nu begrænsede gamle forsteningsførende Formationer væsentlig paa Grund af Indsynkninger (for største Delen langs Forkastninger paa denne Strækning) beskyttedes mod den Tilintetgjørelse, som de paa de ikke sunkne Landstrækninger udenfor dette Omraade var udsatte for gjennem de lange Tidsrum, efterat de store Forkastninger skede.

Men, kunde man ville sige, kan dette være rigtigt? Profilet over Fjorden viser jo, at netop selve Fjorden maa være udgravet, udhulet i de forsteningsførende Formationers løse Masser? Har da ikke Erosionen her virket mest?

Nei, dette er kun et første Indtryks Bedrag. Paa den ikke sunkne Østside af Fjorden har Erosionen sopet alt med sig af de løsere Formationer, i Fjordens Rende findes dog endnu nogle sparsomme Rester deraf tilbage.

Og saaledes overalt, hvor vi mellem Kristianiafjorden og Østersøprovinserne forefinder disse gamle forsteningsførende Formationer: i Vestergøtland, ved Vettern, ved Hjelmaren i Nerike, ved Hummeln i Småland, i Skåne, i Dalarne, i Jemtland, ja selv paa Øland og Gotland er det særskilte Omstændigheder, især Indsynkninger, ligesom ved Mjøsen—Langesundsfjorden, der har beskyttet dem og opbevaret dem. Af de ca. 3000 □ Mile Land i det sydlige Skandinavien, syd for en Linie Hamar—Stockholm, som engang for størstedelen maa have været dækkede af disse forsteningsførende Formationer i flere tusind Fod mægtige Masser, er det nu kun, høit regnet, 125 □ Mil, som i de lidet mægtige sparsomme Rester ved Indsynkninger er bevarede mod Tilintetgjørelsen.

Denne uhyre Tilintetgjørelse ved Erosion,

som har efterladt den nuværende Overflade, er skeet lidt efter lidt gjennem de uendelig lange Tidsrum, efterat de store Forkastninger skeede; ogsaa talrige mindre Forkastninger, især ledsagende yngre Eruptioner af saakaldte Diabaser, mørke Bergarter, der danner utallige Gange i Kristianiatrakten og før i Mængde anvendtes til Gadesten, har senere i disse Trakter skeet, men kan neppe i Betydning maale sig med de nu beskrevne. Hovedtrækket af Overfladens Omformning i de geologiske Perioder, der efterfulgte den første vældige Eruptions- og Forkastningsepoke har været Tilintetgjørelse, Erosion.

Det lader sig nu ved forskjellige Forhold bevise, at denne uhyre Erosion for den væsentligste Del er skeet ved de vanlige Atmosfæriliers og ved Havets Hjælp, og at denne Erosion allerede før den sidste geologiske Periode, der forudgik den nuværende, altsaa før den saakaldte Istid, havde jevnet, abraseret det sydlige Skandinaviens Overflade for saa vidt, som de løsere forsteningsførende Formationer var førte bort overalt, hvor de ikke paa særskilt Sæt var beskyttede mod Erosionen.

Saadan raseret har sandsynligvis Istiden forefundet Syd-Skandinaviens Overflade. Geologien lærer, som bekjendt, at i den Tid, som gik forud for den nuværende, hele Skandinavien, ligesom f. Ex. Grønland nu, var dækket af en sammenhængende vistnok flere tusinde Fod mægtig Ismasse, der endog sandsynligvis maa have strakt sig over Østersøen til Nordtyskland og Østersøprovinserne. Denne saakaldte Indlandsis og dens uhyre Gletschere har naturligvis langsomt dannet sig og langsomt atter forsvundet og har saaledes kunnet oppløie under sin Bevægelse Skandinaviens Overflade i lange Tidsrum, som maales med tusinder af Aar. Man har derfor ogsaa tilskrevet denne Indlandsis's eroderende Evne store Virkninger. Blandt andet har man tilskrevet Dannelsen af Dale, Fjorde og Søer i Skandinavien Indlandsisens Virkninger. Andre har benegtet Rigtigheden af denne Opfatning, og har søgt at reducere Isens eroderende Virkninger til intet. Jeg tror dette er Uret; Sandheden ligger i Midten, Gletscherne har visselig havt betydelige eroderende Virkninger, men den største Erosion var allerede skeet, før Gletscherne kom.

Med Hensyn til Kristianiafjordens Dannelse, saa antager jeg, at Istidens Gletschere, ihvorvel de her sandsynligvis allerede forefandt et Leie for videre Udhuling, dog virkelig har udhulet dette i væsentlig Grad og givet Fjorden og Landskabet i dens Omgivelser sin nuværende Overflades karakteristiske Relief.

Men Anlægget til Fjorden var færdigt før gjennem Forkastningerne; Gletscherne har omtrent ikke formaaet at gjøre andet, end at grave sig ned i og bortføre i Fjordens Rende og i Dalen de løsere forsteningsførende Bergarter, der endnu var levnede efter den store forudgaaende Abrasion. Istidsgletscherne har blot gjort et sidste Efterarbeide for Tilintetgjørelsen af de løsere Formationer, der endnu var levnede paa beskyttede indsunkne Steder; dette Arbeide er visselig ikke ganske ubetydeligt, men dog meget begrænset, idet Gletscherne synes at have bortført jevnførelsesvis lidt af de haardere Bergarter, og ikke engang har formaaet overalt at grave sig ned gjennem de løsere Formationer til Grundfjeldets faste Underlag. Gletscherne har altsaa atter blotlagt i Overfladen Relieffet af de ved den forudgaaende Abrasion udslettede Forkastninger.

Og paa det af de heldigvis forsvundne Istids-Gletschere skabte endelige Relief er det nu Fjordens Ramme og Øerne i samme, klædte af et mildere Klimas rige Vegetation, indbyder os til vort Møde.

Om det havde lykkedes mig i disse desværre altfor skizzerede Drag at give Dem, mine Damer og Herrer, en svag Forestilling om dette Landskabs geologiske Historie, der danner Jordbunden for vort Møde, denne Trakt, om hvilken den store L. v. Buch sagde, at den var den i geologisk Henseende interessanteste i hele Nordeuropa, om det var lykkedes mig at give dem et Indtryk af, hvorledes denne naturskjønne Fjords Leie og dens vakre Omgivelser har faaet sin nuværende Overflade, saa vilde disse smukt bøiede Fjeldlinier om Dalen, disse rigt bevoxede Øer i Fjorden fortælle Eder, bedre end jeg kan, snart om enorme vældige Naturrevolutioner, hvorunder Ildstrømme vældede frem af den revnede Jordskorpe, hvis opspaltede Flag sank ned i Dybet tusinder af Fod, snart om det langsomme stilfærdige Arbeide af samtidig opbyggende og tilintetgjørende Kræfter, de samme, der virker den Dag idag, og som har virket til at omforme denne Overflade gjennem Tidsrum, saa lange, at de i Forhold til det korte Menneskeliv synes os uendelige.

Om Forandringerne ved det menneskelige Legeme efter Døden.

Et Foredrag af Prof. Dr. v. Hofmann, Wien.

De Forandringer, som foregaar med det menneskelige Legeme umiddelbart efter Døden og senere, er ikke alene af retsmedicinsk, men ogsaa af sanitær og almindelig Interesse, og jeg har derfor valgt dem til Gjenstand for mit Foredrag idag, saameget mere som jeg tror, at der ikke altid hersker rigtige Forestillinger om dette Emne.

Allerede den Anskuelse, som man i Almindelighed nærer om Døden som saadan, er feilagtig. Man mener nemlig sædvanligvis, at, naar Mennesket er død, d. e. Aandedræt og Hjerteslag for bestandig har ophørt, da ogsaa samtlige Livsytringer straks ophører, og at Legemet nu med en Gang udgjør en Masse, i hvilken intet mere lever og intet mere rører sig, og som straks hjemfalder til Forraadnelse. Dette forholder sig nu ikke saa; der gives tvertimod ikke en eneste Dødsmaade, ved hvilken det hele Menneske med ét Slag er død, og selv de, hvis Legeme bliver revet i Stykker, f. Eks. ved Eksplosioner eller andre Ulykker, gjør ikke nogen Undtagelse herfra.

Allerede det endelige Ophør af de to vigtigste Livsfunktioner, nemlig af Aandedrættet og Hjerteslaget, hvorfra man i sædvanlig Forstand daterer Døden, sker ingenlunde altid samtidig. I Regelen standser Aandedrætsbevægelserne tidligere end Hjertets Bevægelser, ja disse sidste kan endog undertiden usædvanlig længe overleve de første. Dette kan imidlertid ikke overraske, naar man betænker, at Hjertet i sine Bevægelser ikke udelukkende er afhængigt af det centrale Nervesystem; men at det ogsaa i sig selv, nemlig i sine muskuløse Vægge, besidder Nerveapparater, som i nogen Tid kan underholde de automatiske Hjertebevægelser, hvortil kommer den bekjendte Iagttagelse, der let kan gjøres navnlig ved lavere Dyr, at ogsaa det af Legemet udtagne Hjerte endnu i nogen Tid, hos Padder f. Eks. endog i timevis, fremdeles formaar at slaa.

Denne Kjendsgjerning, der foranledigede ældre Forfattere til at betegne Hjertet som det Organ, der døde sidst, hvad der imidlertid, som vi senere skal høre, ikke er ganske rigtigt, bliver navnlig af Avisreferenter og af Publikum overset ved Bedømmelsen af, hvad der passerer ved Henrettelser; dette leder forsaavidt til falske Tydninger, som man gjør Hjerteslag ensbetydende med Livet, især det med Bevidsthed og Følelse forbundne Liv, og derfor mener, at Forbryderen havde desto mere at lide, jo længere Hjerteslaget kunde paavises. Men dette er en aldeles feilagtig Slutning, baade fordi paa den ene Side Hjerteslagets Vedvaren efter Døden afhænger af individuelle Forhold, saaledes vil det hos unge og kraftige Individer vare længere end hos gamle og svagelige, og fordi paa den anden Side denne forskjellige Vedvaren ogsaa kommer tilsyne ved Henrettelsesmethoder, ved hvilke, som f. Eks. ved Halshugning, man ikke kan tvivle om den øieblikkelige Indtræden af Døden i snævrere Forstand. Derom foreligger talrige Iagttagelser, og man kunde i enkelte af disse Tilfælde endnu efter 10 Minutter føle Hjerteslaget, ja i et Tilfælde, efterat Liget straks var blevet obduceret, kunde man endog efter to Timer ved mekaniske og elektriske Pirringer bevirke Kontraktioner af Hjertet.

Det modsatte kan imidlertid ogsaa forekomme; Aandedrættet kan nemlig overleve Hjerteslaget. Dette sker ved alle Dødsmaader, ved hvilke Standsning af Hjerteslaget danner Dødsaarsagen, saaledes t. Eks. ved den saa hyppige pludselige Død ved Hjertelammelse paa Grund af Hjertefedt, eller ogsaa efter Beskadigelser af Hjertet, som straks ophæver dets Virksomhed. I disse Tilfælde kan endog Vedkommende, efterat Hjertet allerede er aldeles ophørt at slaa, endnu tale nogle Ord, da der mellem Hjertets Stilstand og den fuldstændige Standsning af Blodets Kredsløb i Hjernen, med den deraf bevirkede Bevidstløshed, idetmindste hengaar nogle Øieblikke. Saaledes obducerede jeg en Mand, der var bleven dræbt ved et Stik i Hjertet med en Trancherkniv, og hos hvem begge Hjertekammere og Hjerteskillevæggen fandtes gjennemskaarne paatværs, hos hvem altsaa Hjertefunktionens Ophævelse maatte have været øieblikkelig; denne Mand havde efter Stikket i nogle Øieblikke holdt sig opreist, og han var endnu i Stand til at sige de Ord: „Med mig er det forbi!"

Et gruopvækkende Syn af herhenhørende Art har man gjentagne Gange iagttaget ved Hovederne af halshuggede Personer, nemlig en fordetmeste flere Ganges Opspærren og Tillukken af Munden, der ser ud som en Snappen efter Luft. Denne og andre Bevægelsesytringer, t. Eks. Øinenes Fordreining, har givet Anledning til det som bekjendt mangengang afhandlede Spørgsmaal, om ikke Bevidstheden endnu skulde være vedligeholdt i det afskaarne Hoved i nogen Tid efter Halshugningen. Jeg maa besvare det benægtende, fordi ved Halshugningen Blodets Kredsløb i Hjernen øieblikkelig ophører, naar samtlige Aarer, der leder Blodet til og fra Hjernen overskjæres, og fordi talrige, paa anden Maade gjorte Erfaringer viser, at Hjernen, der er ualmindelig følsom for Afbrydelser af Blodcirkulationen, reagerer navnlig ved hurtig Bevidstløshed, hvilket t. Eks. allerede indtræder, naar blot de store Pulsaarer paa Halsen pludselig trykkes sammen.

Men der gives imidlertid ogsaa andre stedlige Livsytringer, som undertiden vedbliver overraskende længe efter den i sædvanlig Forstand indtrufne Død. Herhen hører nærmest de organiske Vævs surstoffortærende (reducerende) Kraft. Denne Egenskab ved Vævene viser sig som bekjendt, saalænge Livet varer, paa en meget virksom Maade, og denne Foreteelse danner jo det væsentligste af den hele Aandedrætsproces, til hvilken automatiske Aandedrætsbevægelser kun forholder sig som Midlet til Maalet.

Vierordt har angivet et interessant Eksperiment, hvorved man kan vise de levende Vævs raske Surstoffortæring. Holder man nemlig en tynd Finger (Barne- eller Damefingre egner sig især dertil) nær hen til en stærk Lyskilde og betragter saa den rosafarvede, gjennemskinnende Kant af Fingeren med et Spektroskop, det vil sige med et Instrument, i hvilket den gjennem en Spalte indfaldende Lysstraale ved et Prisme bliver opløst i de bekjendte syv Regnbuefarver, saa ser man det karakteristiske Spektrum af det surstofholdige Blod, nemlig to mørke, vertikale Striber i Spektrets grønne Del, de saakaldte „Blodbaand". Tilsnører man nu 1ste Led af Fingeren med et Baand, saa bemærker man, hvorledes efter nogle faa Øieblikke de to Blodbaand flyder sammen til et eneste bredt, det vil sige, at det surstoffrie Blods Spektrum dukker op, hvilket atter gaar over i det første, naar man løsner paa det omsnørende Baand.

Denne surstoffortærende Kraft beholder de organiske Væv ogsaa endnu nogen Tid efter Døden, hvorom man f. Eks. kan overbevise sig ved, at man bringer Blod, der er taget af et nylig dræbt Dyr tilligemed et Stykke Kjød af dette Dyr i et Glas, afstænger det ved et Olielag fra den ydre Luft og undersøger det spektroskopisk. Man vil da se, hvorledes efter kort Tid det Blodlag, som er i umiddelbar Berøring med Kjødstykket, antager en mørk Farve, som breder sig videre, og hvorledes dette Parti af Blodet nu, istedenfor som tidligere at vise to Blodbaand, viser bare ét, nemlig det surstoffrie Blods. Af dette endnu efter Døden vedvarende Surstofforbrug af Vævene, bliver det klart, hvorfor Ligblod under normale Forhold stedse har en mørk Farve.

En videre Livsytring er Varigheden af Muskelirritabiliteten, det vil sige Musklernes Evne til ved Pirring, navnlig elektrisk Pirring, at trække sig sammen og gjøre krampagtige Bevægelser. Hos lavere Dyr er denne Ytring især paafaldende, og det er navnlig alalmindelig bekjendt, hvorledes Fiskenes Kjød, selv efterat det er skaaret i Stykker, endnu længe gjør krampagtige Ryk, naar det berøres. Hos Mennesket har man i denne Retning anstillet systematiske Forsøg og fundet, at efter den naturlige Død Musklernes, især Ansigtsmusklernes, Irritabilitet for Elektricitet, kan vedligeholde sig i 2—3 Timer; hos sunde og kraftige Individer, der er død en pludselig, voldsom Død, f. Eks. hos henrettede, kan denne Ytring endog iagttages efter seks og flere Timers Forløb.

Ogsaa de saakaldte glatte Muskeltrævler, som blandt andet findes i stort Antal i Huden, beholder sin Kontraktionsevne nogen Tid efter Døden, saaledes at det f. Eks. hos henrettede er lykkedes i de første Timer efter Henrettelsen ved elektrisk Pirring at frembringe den saakaldte Gaasehud. Ligeledes viser Tarmene endnu i nogle Minuter efter Døden de dem i levende Live tilkommende eiendommelige, ormformige Bevægelser; og disse kan fremkaldes ved Pirring, efterat de allerede er ophørte.

Interessant er ogsaa Varigheden af de saakaldte Flimmerbevægelser. Der gives nemlig visse Celler, der paa Overfladen har haaragtige Forlængelser, som i det levende Legeme er i livlig Bevægelse. Saaledes er f. Eks. Luftrørenes og deres Grenes Slimhinde beklædt med saadanne Celler. I de almindelige Flimmerceller ophører Bevægelsen af de haaragtige Forlængelser allerede i faa Øieblikke efter Døden; der giver dog visse Celler, som forekommer frit i den mandlige Sæd, og som bestaar af en liden ægformet Kjerne med en eneste traadformig Forlængelse (Spermatozoiderne), hvilke viser en mærkelig Seiglivethed, saa at man hos pludselig døde kraftige Mænd endnu paa den anden, i sjeldne Tilfælde ogsaa paa den tredie Dag kan iagttage disse Traades Bevægelser, følgelig paa en Tid, da alle øvrige Livsytringer allerede forlængst er ophørt. Denne Seiglivethed er desto mere paafaldende, som der handles om mikroskopiske Dannelser, der kun kan sees ved stærk Forstørrelse. Det viser sig altsaa, at ikke, som man i fordums Dage mente, Hjertet er det Organ, der dør sidst hos Mennesket, men mærkeligt nok disse smaa bitte, for det ubevævnede Øie usynlige, Celler, hvilke man just paa Grund af denne deres Lidenhed allermindst skulde have tiltroet en saa overordentlig Seiglivethed, der bringer dem til i hele Dage at overleve Døden i snævrere Forstand.

Jeg gaar nu over til de øvrige Forandringer, som efter Døden kan ske med det menneskelige Legeme. Man kan inddele disse i to Hovedgrupper, af hvilke den første omfatter de Forandringer, der foregaar straks og i den første Tid efter Døden, og som derfor ogsaa kan ansees som Tegn paa en virkelig indtraadt Død, medens de Forandringer, som Liget senere undergaar, hører til den anden Gruppe.

Af den første Gruppes Forandringer vil jeg alene omtale tre: Legemets Afkjøling, Dannelsen af de saakaldte Dødspletter og Dødsstivheden.

Under normale Forhold viser sig sædvanlig allerede i Dødstimen en Synken af Legemstemperaturen, der efter Døden skrider stedse hurtigere fremad, indtil Legemet endelig er fuldkommen afkjølet, hvorved Temperaturen paa Grund af den paa Hudens Overflade stedfindende Vandfordampning og deraf følgende Varmebinden i Reglen synker noget under den omgivende Lufts Temperatur, hvoraf man kan forklare sig den paafaldende Kulde

hos Ligene. Jo mere Legemet er udsat for den frie Luft, desto hurtigere paafølger Afkjølingen, medens f. Eks. Lig, der er blevet liggende i Klæder eller i Senge o. lign., forholdsvis længere bevarer Legemsvarmen. Hurtigst afkjøles af let begribelige Grunde Ligene af Ihjelfrosne og Druknede. Ogsaa personlige Omstændigheder er af Indflydelse. Saaledes afkjøles Ligene af Børn hurtigere end Ligene af Voksne, og magre Personers Lig hurtigere end velnærede. Meget fede Personer kan under sædvanlige Omstændigheder endnu den følgende Dag føles varme, medens ellers i Reglen den ydre Afkjøling af Lig paafølger i Løbet af 8—17 Timer.

Den Grændse, hvortil Legemstemperaturen maa være sunken, forat Individet allerede alene af den Grund kan erklæres for død, lader sig ikke nøiagtig bestemme. Nasse, der med sit Thanatoskop, det vil sige et gjennem Spiserøret i Maven indført Thermometer, undersøgte de døendes og dødes Forhold i denne Retning betragter hos kvalte, navnlig druknede, 25° C., hos de af kroniske Sygdomme døde 16° som den yderste Grændse. At dette ikke er ganske rigtigt, viser næsten ihjelfrosne, som kan være afkjølede langt mere og dog endnu kan reddes ved energisk Behandling, hvorfor ogsaa Erfaringerne paa Pattedyr taler. Walther kunde afkjøle voksne Dyr lige til 9° C., unge endog til 5° C., og ved kunstigt Aandedræt og Opvarmning atter bringe dem tillive. Dyr, der ligger i Vinterdvale, taaler endog endnu lavere Temperaturer. Efter Valentin bliver de søvnige, naar deres Temperatur synker indtil 15°, ved 6° falder i en let, ved 1.6° i en dyb Søvn. En Afkjøling til 0° taaler de ikke, men de vaagner, forinden Temperaturen er sunken saa lavt*).

Interessant er den Kjendsgjerning, at Legemstemperaturen stiger ved mange Dødsmaader kort før Døden, og at den ogsaa efter Døden fremdeles kan stige. Saadanne Temperaturforøgelser før og efter Døden forekommer ved de saakaldte akute Infektionssygdomme, navnlig ved Kolera, ved hvilken man efter Døden har iagttaget en Temperaturforhøielse af indtil 44° og derover; undertiden har man bemærket Temperaturforhøielser, der endog overstiger de høieste Febertemperaturer. Om Aarsagen til dette vides foreløbig intet bestemt, dog synes det at være hurtige Opløsningsprocesser, der hidfører dem.

Ved Dødspletter forstaar man rødagtige eller violette Farveforandringer af Huden, der optræder i Form af flere, lidet udbredte Pletter, som paa de lavest liggende Steder af Legemet kommer i Stand ved, at Blodet af Tyngden drives nedover og derved i Begyndelsen fylder Hudkarrene paa disse Steder sterkere og senere, idet det siver igjennem Karvæggene, gjennemvæder Hudvævet. Da Liget sædvanlig ligger paa Ryggen, finder vi Dødspletterne i Regelen paa Legemets Bag- og Sidepartier. Straks efter Døden, i sjeldne Tilfælde allerede i Dødstimen, faar Huden her, medens den paa de høiere liggende Steder stedse mere viser den bekjendte Ligbleghed, en blaaviolet Farve, der bliver mørkere og mørkere, og allerede efter faa (3 til 10) Timers Forløb har den hele Rygflade, med Undtagelse af de Steder, som Legemet hviler paa, og som derfor trykkes og holder sig blege, faaet en skidden violet Farve, og Farven bliver desto mørkere, jo mere Blod der har været i Liget, jo mere flydende, det er blevet, og jo længere Tid der er hengaaet siden Døden. Opadtil afbleges Farven og gaar efterhaanden over til den sædvanlige Ligbleghed.

Forblev Liget ikke som sædvanlig liggende paa Ryggen, men paa Ansigtet, saaledes som det navnlig efter voldsomme Dødsmaader kan hænde, danner Dødspletterne sig ikke paa Ryggen, men paa Legemets Forside, og Liget kan derved faa et aldeles fordreiet Udseende, især hvis Hovedet kom til at ligge nederst. Ligeledes finder vi, at hos hængte, der ikke straks bliver taget ned, er Overkroppen bleg, Underkroppen, i Særdeleshed Benene, er desto mørkere violet, jo længere Legemet har hængt.

Af det sagte fremgaar den medicinske, især den retsmedicinske Betydning af Dødspletterne. De er ikke alene af Vigtighed som Tegn paa den virkelig indtraadte Død, men de hjælper ogsaa til at udfinde den Tid, som omtrent er forløbet siden Døden, og i hvilken Stilling Liget er blevet liggende. Desuden giver Beskaffenheden af Dødspletterne undertiden værdifulde Holdepunkter for Bestemmelsen af Dødsmaaden. Saaledes er f. Eks. den fuldstændige Mangel paa Dødspletter eller deres paafaldende svage Udvikling Tegn paa Død ved Forblødning; ligeledes kan deres usædvanlige Farve henlede Opmærksomheden paa visse Arter af Forgiftning. Saaledes finder vi ved den typiske Kuloxydforgiftning paafaldende røde Dødspletter og tillige den øvrige Hud rosenfarvet, undertiden som sminket med rødt, fordi Blodet ved Kuloxydets Indvirkning faar en paafaldende rød Farve, der ogsaa vedvarer efter Døden. Ogsaa efter Forgiftning med Blaasyre, navnlig som Cyankalium, findes der lyserøde Dødspletter, og desuden viser de Lig, som har været

*) Blodets normale Temperatur hos det levende Menneske er som bekjendt omtrent 37° C.
Overs. Anm.

udsatte for Kulde, saadanne, men vistnok af andre Aarsager.

Et eiendommeligt Fænomen, som indfinder sig straks efter Døden er Dødsstivheden. Man forstaar derved en eiendommelig Stivnen af Muskulaturen og af det hele Legeme, som bevirkes ved Størkningen af et Æggehvidestof, det saakaldte Myosin, der indeholdes i Musklerne. Dødsstivheden pleier at begynde 2—4 Timer efter Døden og i Løbet af 4—6 Timer udbrede sig over det hele Legeme. Jo mægtigere Muskelmassen er, desto længere varer det, inden den stivner fuldstændig; deraf kan man forklare sig, hvorfor Stivheden hos Børn og svagelige Personer indtræder tidligere, end hos voksne og kraftige, og tillige, idetmindste for en stor Del, den allerede forlængst bekjendte Omstændighed, at ikke det hele Legeme stivner paa én Gang, men at først Ansigtet, derpaa de øvre Ledemod og Brystmusklerne og tilsidst Hofterne og de undre Extremiteter stivner. I samme Rækkefølge slappes Delene atter, efterat Stivheden har varet i nogen Tid. Varigheden af den afhænger dels af Musklernes Udvikling, dels af Forraadnelsens Indtræden, som gjør en Ende paa Stivheden, idet den opløser den størknede Muskelæggehvide. Forbliver Liget under Betingelser, der umuliggjør eller i væsentlig Grad forhaler Forraadnelsens Indtræden, saa kan Stivheden endog vare i hele Uger og Maaneder, f. Eks. hos ihjelfrosne eller hos Lig, der er opbevarede i Isen.

Imellem Døden og Dødsstivhedens Indtræden forløber altid et lidet Tidsrum, i hvilket Legemet og dets Dele viser en paafaldende Slaphed. Man har imidlertid dog paastaaet, at Dødsstivheden ogsaa skulde kunne indtræde ganske pludselig umiddelbart efter Døden, hvorved den Stilling, som Legemet tilfældigvis har i Dødsøieblikket, paa en vis Maade fæstnes. Denne Form af Dødsstivheden har man benævnet kataleptisk Dødsstivhed. Dens Forekomst er imidlertid, idetmindste hvad Mennesket og Dødsstivheden i almindelig Forstand angaar, ingenlunde bevist. Man har paaberaabt sig Tilfælde, hvor, som f. Eks. hos Selvmordere, et Vaaben endnu „krampagtig" er bleven fundet fastholdt i Haanden, men navnlig visse, paa Valpladse gjorte Iagttagelser, hvor faldne Soldater, der var stivnede i sine Stillinger, hyppig blev fundet med Vaabnene i Haanden, noget, der ofte saa ud som med Vilje frembragte Stillinger. Naar Liget ikke laa paa Jorden, men, fordi det af en eller Grund ikke kunde falde ned, blev fundet i tilsyneladende staaende, siddende eller knælende Stilling, var Tingen endnu mere paafaldende. Saaledes blev der f. Eks. i den tysk-franske Krig fundet en Gruppe af franske Soldater, som var blevet dræbte af en Granat i det Øieblik, de sad sammen i en Grøft og spiste Frokost. De fleste viste endnu en tilsvarende Stilling; især skal den ene, paa hvem det halve Hoved var afrevet, have siddet i en Stilling, som han netop var i Begreb med at føre en Kop til Munden. Saadanne Stillinger kan man imidlertid utvungent forklare deraf, at Legemet paa den ene Side stivner i den Stilling, som Liget forbliver i efter Døden, og som naturligvis, navnlig hos dem, der er døde en voldsom Død, kan være meget forskjellig, paa den anden Side deraf, at Haanden, som i det pludselige Dødsøieblik holder en Gjenstand fast omklamret, endnu nogle Øieblikke efter Døden kan gjøre dette og senere kun bliver slap, men ingenlunde ogsaa aabner sig.

Der gives dog virkelig en Dødsmaade, ved hvilken Dødsstivheden kan indtræde allerede faa Øieblikke efter Døden, nemlig den, der frembringes af stærk Varme, især ved direkte Ild, naar nemlig Døden ikke paafølger bagefter, men endnu under den umiddelbare Indvirkning af Ilden. Dette er dog ingen Dødsstivhed i sædvanlig Forstand, men en Stivnen paa Grund af, at alle Æggehvidestofferne løber sammen i Varmen; det er altsaa en kogt og, naar Flammerne indvirker længere, ligesom stegt Tilstand, hvori Legemet hensættes. Saadanne ulykkeliges Legemer blive derfor, selv om Døden kun er indtraadt kort Tid før Opdagelsen, paatrufne stive og ubøielige, og da paa Grund af Dødsmaaden ofte i aldeles unaturlige og fordreiede Stillinger, der gjør Synet af et saadant stegt eller forkullet Lig endnu rædselsfuldere, hvorom de, der har set Ofrene fra den ulyksalige Ringtheaterbrand, bevarer et gyseligt Minde.

(Fortsættes).

Dampkraftens Værd*).

Det er forskjellige Omstændigheder, som i kort Tid har skaffet Dampkraften en uhyre Udbredelse og paa en Maade gjort den til Bærer af Nutidens Kultur. Dampen var ikke blot en ny Kraft, som hidtil var ubenyttet, men den besad som Motor flere den alene tilhørende Egenskaber: Dampmaskinernes Kraft kan nemlig deles, sammensættes og forandre Sted. Herved slog den de øvrige Naturkræfter næsten ganske af Marken og gjorde Industrien uafhængig af dem. Menneskenes og Dyrenes Muskelkraft lader sig vanskelig koncentrere udover en forholdsvis snever Grænse; den trættes hurtig og virker uhensigtsmæssig. Vindkraften er for ustadig; snart er den ubrugelig paa Grund af sin Styrke, snart paa Grund af sin Svaghed; ofte er den aldeles

*) Efter Engel: Das Zeitalter des Dampfes.

borte. At den er overalt tilstede er dens Hovedfortrin. Om ti eller hundrede Vindmøller befinder sig paa et forholdsvis lidet Rum, gjør det Vindkraften intet Afbræk; naar den overhovedet er forhaanden, erholder hver Mølle dog tilstrækkeligt deraf. Derimod lader den sig ikke lettelig samle til større Kraftudfoldelse. Vandet, der enten virker ved Tyngde eller Stød, har ikke denne „Allestedsnærværelse“, saalænge man endnu ikke har kunnet gjøre sig Ebbe og Flod nyttige som Drivkræfter. Disse Kræfter vilde forresten ogsaa væsentlig være bunden til bestemte Stedsforhold. For Nærværende kan Vandkraften kun anvendes, hvor der er Fald; den er dertil i høi Grad afhængig af Veirligets Beskaffenhed. Hvor forskjellig er ikke Dampkraften? Den er uafhængig af Stedet og lader sig ligesaa let frembringe som stanse; er ligesaa let at koncentrere til den høieste Styrke, som at anvendes i den allermindste Maalestok; den trættes hellerikke, udtømmes ikke. Veirliget har saagodtsom ingen Indflydelse paa den. Dertil kommer, at Dampkraften, ligesom Muskelkraften, ved sin egen Virksomhed formaar at forandre Plads; men dette gjør den endvidere med en saadan Raskhed og Udholdenhed, at Konkurrance mellem begge Kræfter fuldstændig ophæves. Man kan dristig sige, at Dampen, om ikke ganske ophæver, saa dog med ni Tiendedele forkorter Afstandene saavel tillands som tilvands. Stedforandringer kræver Tid. Følgelig har Dampkraften ogsaa formindsket Forbruget af Tid for Tilbagelæggelse af Afstande. Men da Tiden er det Stof, hvoraf Livet bestaar, saa har den paa en Maade forlænget Livet for den reisende Menneskehed, og den forlænger det mere med hver Dag, jo mere Stedbevægelserne lettes.

Udstyret med saadanne Fortrin, maatte Dampkraften ligeoverfor de hidtil forhaandenværende Kræfter nødvendigvis seire. Men at den i saa kort Tid er bleven saa herskende, er alligevel forbausende; den har forandret Menneskehedens Kaar mere end nogen anden verdenshistorisk Omvæltning.

Af utallige Data har Engel sammendraget efterstaaende Tabel, der gjælder for Aaret 1878 og viser Antallet af Damphestekræfter i Industrilandene.

Damphestekræfter.

Lande.	Faststaaende Maskiner og Lokomobiler.	Lokomotiver.	Dampskibe.	Tilsammen.
Tyskland . . .	1320647	2859450	179280	4359377
Østerrige . . .	159279	989922	127875	1275076
Italien	54231	?	?	?
Schweitz . . .	20000	228295	?	?
Belgien . . .	?	?	?	568139
Frankrige. . .	492418	2358993	173093	3024450
Storbritanien .	2000000	3242000	1744000	6986000
Forenede Stater	1987000*)	4993500	572400	7492900

For den hele Jord kan man anslaa Antallet af de faststaaende Dampmaskiner og Lokomobiler i 1880 til 200000 med meget over 13 Mill. Hestekræfter. Lokomotiverne, som var anvendt paa 350000 km. Jernbane, kan med et rundt Tal sættes til 105000 med mindst 30 Mill. Hestekræfter. Den Kapital, som er anlagt i Dampmaskiner af forskjellig Slags, beløber sig for Tyskland alene, efter en temmelig sikker Antagelse, til ca. 10000 Mill. Kr., hvoraf to Trediedele falder paa Jernbanerne, og for den hele Jord maa man mindst antage 110000 Mill. Kr. — en Sum, som det vistnok er langt lettere at udtale, end at fatte. Med Rette kalder Engel det et Under, at denne uhyre Sum har kunnet fremskaffes og anvendes. Opfindelsen af Dampmaskinen i sin nuværende Skikkelse skeede først i 1775, og det er først siden Begyndelsen af dette Aarhundrede, ja egentlig først siden Femtiaarene, at der kan være Tale om en betydelig Udbredelse af Dampkraft paa Kontinentet. Hin neppe fattelige Kapitalsum af 110 Milliarder er i disse 50 Aar af Dampen selv opsparet eller rettere produceret. Vi maa ikke glemme, at allerede Antallet af „Damphester“ er langt større end de af Kjød og Ben bestaaende. I Tyskland f. Ex. er der ca. $4^1/_2$ Mill. af den første Slags mod ca. 3 Mill. af virkelige Heste. Desuden kan man med fuld Føie sætte en Damphest, som kan arbeide 24 Timer i Døgnet lig 3 virkelige Heste. Saadanne kan kun arbeide 8 Timer om Dagen. Kraften af en Damphest kan sættes lig med syv Menneskers Muskelkraft. Men hvor meget billigere er nu ikke Arbeidet af en Damphest i Sammenligning med Arbeidet af en virkelig Hest eller af et Menneske. At flytte en Ton (1000 kg.) 1 km. koster i Kroner:

	Ved Dampkraft.	Ved lev. Heste.	Ved Mennesker.
Ved Hævning . . .	30	160	550
Ved horiz. Bevægelse	0.3	10	47

Det virkelige Hestearbeide har man fundet at være 6—25 Gange dyrere, Menneskearbeidet 20—100 Gange dyrere end Damparbeidet. I Virkeligheden beregner Engel, at i Preusen alene er der fra 1844 til 1878 i Fragtomsætning ved Jernbanerne bleven sparet en Sum af omtrent 16000 Mill. Kr.; dertil bringer Personsamfærdselen, dels ved billigere Befordring dels ved Tidsbesparelse, endnu 1500 Mill., idethele altsaa 17500 Mill. Kr., hvoraf to Trediedele alene falder paa Aarene fra 1871—78. Men endnu større er de indirekte Fordele, som ved Jernbaner og Dampskibe er skaffet Menneskene.

*) Efter „Revue Industrielle“ 1883 S. 157 beløber denne Sum for de forenede Stater sig til 2185458 Hestekræfter.

For at lære at kjende den virkelige Fordel for Samfundet, maa man ifølge gode Autoriteter multiplicere Bruttoindtægten af Dampskibe og Jernbaner med 4. Men om vi ogsaa kun antager den dobbelte Værdi, saa svarer den 7000 Mill. Kr. aarlige Bruttoindtægt af alle Jordens Jernbaner, hvis Kapitalværdi er næsten 70000 Mill. Kr., til en direkte og indirekte Gevinst af 14000 Mill. Kr. i et Aar. Vi vil nu ikke længere undre os over, hvorfra den Kapital stammer, som har gjort Bygningen af Jernbaner saavelsom alle andre Dampmaskiner mulig. Forøvrigt maa vi heller ikke glemme, at denne Kapital for Størstedelen i Skikkelse af Arbeidsløn som en befrugtende Regn er strømmet ned over alle Samfundskredse.

Hr. Redaktør!

I forrige Nr. af Deres Blad staar en Imødegaaelse af et Referat over en Kritik, som jeg i sin Tid i „den naturhistoriske Forening“ gav af Dr. Willes Arbeide: „Bidrag til Algernes physiologiske Anatomi“. Det har undret mig, at De har optaget denne Imødegaaelse uden samtidig at aftrykke det korrekte Referat af mit Foredrag, som var Dem tilgjængeligt, og som jeg bad Dem optage samtidig med Hr. W.s Opsats. Det Referat Hr. W. angriber er nemlig, som De meget godt vidste, ikke gjennemgaaet eller anerkjendt af mig, men tvertimod i Brev til Dem, før jeg kjendte Willes Imødegaaelse, betegnet som misvisende og ukorrekt. I Virkeligheden bærer Referatet saa tydelig Præg af at være affattet af en med Emnet ukjendt Mand, at Wille selv slutter, at det ikke er skrevet af mig. Tiltrods herfor gjør han det til Gjenstand for et udførligt Angreb, og De optager dette uden nogensomhelst Bemærkning. I det hele er ethvert saa kort Referat som det i „Naturen“ givne (Foredrag paa 1 Time refereret i 1/3 Spalte) saa ganske uskikket til at danne Grundlaget for en videnskabelig Polemik, at De alene af denne Grund burde have betænkt Dem paa at aabne Deres Spalter for en Antikritik. Da De imidlertid nu engang har optaget Willes Antikritik tør jeg bede Dem om Plads for følgende Linier, som giver et lidt fyldigere Referat af mit Foredrags væsentligste Indhold. Hr. W.s „Imødegaaelse“ tager jeg kun liden Notits af, da den jo ikke rammer mit Foredrag og den Kritik jeg deri gav, men væsentlig hæfter sig ved endel uheldige Udtryk og Misforstaaelser i Sekretærens Referat, — Misforstaaelser tildels saa iøinefaldende, at Hr. W. godt maatte vide, at de var fremkomne i Referatet*).

Hr. W. søger altsaa i sit Arbeide**) at benytte de for de høiere Planter opstillede physiologisk-anatomiske Principer til Forklaring af Eiendommeligheder ved Algernes Bygning. Dette er i og for sig et meget berettiget Forsøg; men det er paa Grund af Algernes, fra de høiere Planters saa vidt forskjellige, Levevis á priori høist sandsynlig, at de nævnte Principer ikke uden stor Forandring lader sig overføre paa Algerne. Disses Livsforholde er jo nemlig rent forskjellige fra de, hvorunder de høiere Planter, der hidtil næsten udelukkende har været Gjenstand for Studium i physiologisk-anatomisk Retning, lever, baade med Hensyn til det omgivende Mediums Beskaffenhed, med Hensyn til Maade, hvorpaa deres mineralske Næringsstoffe optages og med Hensyn til Lysforholdene, og de staar endelig i phylogenetisk Henseende de høiere Planter aldeles fjernt*). Det er derfor á priori at antage, at der i Algernes Bygning vil gjøre sig rent andre physiologisk-anatomiske Principer gjældende end hos de høiere Planter, hvad jeg ogsaa i mit Foredrag sagde. Dette er naturligvis en Antagelse, en „Smagsag“, om Hr. W. saa vil, som maa overlades til Enhvers Skjøn**), men som som for mig kun vinder i Sandsynlighed ved, at Willes Forsøg paa at passe Algerne ind i den Ramme, som er opstillet for Forklaringen af de høiere Planters Bygning efter min Mening er meget mislykket. Og at det er dette Hr. W. har forsøgt, vil Enhver se, som gjennemlæser hans Bog. Han har naturligvis paa enkelte Steder udvidet Rammen, det er en Selvfølge, men i det store og hele taget har han altfor meget holdt sig til den (hvad der ogsaa vil fremgaa af det følgende) og altfor lidet søgt nye Synspunkter, været for lidet original med andre Ord.

Som et meget eklatant Exempel paa, hvor lidet hele Algernes Organisation stemmer med de høiere Planters, anførte jeg, at selv en Polytrichumstengel, som ikke har nogen Grund til at være holdfast konstrueret, kunde bære 7 Kilo pr. □ mm. Tværsnit, medens særlig holdfast konstruerede Væv hos Algerne kun bærer 500 Gr. (Laminaria)***). Hr. Wille svarer, at en Fucus-midtrib bærer henimod 900 Gr. Dette er rigtigt nok, men tager man dette enkelte særlig udprægede Tilfælde til Udgangspunkt, faar man til Sammenligning vælge særlig mekaniske Væv ogsaa hos de høiere Planter, og Forholdet bli'r da endnu ugunstigere, idet disse bærer indtil 25 Kilo pr. □ mm.

Dette har jo imidlertid lidet at sige, da det, om end usandsynligt, ikke er utænkeligt, at de samme Principer skulde kunne gjøre sig gjældende i af saa rent forskjelligt Materiale opbyggede Planter; lad os imidlertid se paa, hvorledes Algerne passer ind i den Ramme af mekaniske Konstruktioner, som Wille opstiller, i streng Tilslutning til Schwendener.

Wille skjelner mellem to Hovedgrupper af mekaniske Konstruktioner: A. Bøiningsfaste. B. Dragningsfaste.

Til A. hører tre forskjellige Tilfælde: 1) Hele det indre er opfyldt af stærkt fortykkede mekaniske Celler. Dertil er at bemærke, at dette ikke er nogen „bøiningsfast Konstruktion“, men med det anvendte Materiale giver et Minimum af Bøiningsfasthed****). At et Organ er bøiningsfast konstrueret vil jo sige, at dets Bygning er slig indrettet, at der med Anvendelse af forholdsvis lidet Bygningsmateriale er opnaaet et gunstigt Resultat i Retning af at modstaa

---

*) [Hertil skal jeg bemærke, at jeg, da jeg indtog Dr. Willes Tilsvar, havde al Grund til at tro, at Referatet var korrekt; nu beklager jeg, at jeg ikke tog mere Hensyn til Dr. Brunchorsts Desavouering, da det har givet Anledning til saameget tildels unødigt Skriveri. For at undgaa saadant for Fremtiden vil jeg herved anmode de ærede Herrer Foredragsholdere at gjøre sig den ringe Uleilighed selv itide at levere Referat af sine Foredrag; hermed vil alle Parter være bedst tjent. Udg.]

**) Jeg holder mig her som i Foredraget væsentlig til dettes mekaniske Del.

*) Cfr. Punkt 1 i W.s Kritik af Referatet.

**) At enkelte af de høiere Planter ogsaa, ligesom Algerne, lever i Vandet gjør liden Forskjel, da de er saa nær beslægtede med Landplanter, at disses Bygning i første Linie har givet dem deres Præg, medens Algerne er en stor Plantegruppe, der ingensomhelst phylogenetisk Sammenhæng har med Væxter, der har levet paa Landjorden, og derfor gjennem hele sin Tilblivelse har havt Anledning til at præges af det Element, de lever i.

***) Dette er, hvad der er (noget uheldigt) gjengivet i Referatet, Punkt 2 i W.s Imødegaaelse.

****) Cfr. W.s Punkt 3. De lidt uheldige Udtryk burde ikke have forhindret W. fra at forstaa Referentens Mening i dette Punkt.

mekaniske Indvirkninger, der virker lodret mod Organets Længdeaxe. Var derfor hos vedkommende Alger de mekaniske Væv formede til en Hulcylinder, eller dannede de en Række enkelte Strenge ordnede paa en Flade saa langt som muligt fra Organets Midtpunkt — da vilde man have en Tilpasning i Retning af større Bøiningsfasthed. Dette findes imidlertid ikke hos nogen Alge, hvilket burde have ført til den Slutning: Algerne gaar ikke ud paa at være bøiningsfast konstruerede, ikke til at W., for at benytte Schwendeners Ramme for mekaniske Konstruktioner, putter ind i den Ting, som aldeles ikke deri hører hjemme.

Det samme er Tilfældet med det andet Exempel paa Bøiningsfasthed; 2) Cellevæggene er inkrusterede med Kalk. I saa Fald er rigtignok Bøiningsfasthed opnaaet, men som W. selv indrømmer til Skade for vedkommende Planters Modstandsevne. Kalkaflagringen har derfor tydeligvis ikke til Hensigt at frembringe Bøiningsfasthed og er ingen bøiningsfast Konstruktion*).

Tilfælde 3). Søilefaste Konstruktioner i Hapterne af Laminaria digitata kan maaske have sin Rigtighed. Disse skal modstaa Tryk, der virker i Længderetningen, mere eller mindre parallelt med Organets Axe, og har til den Ende de mekaniske Celler ordnede til en Cylinder i Overfladen. Kun er at bemærke, at Bevis her som næsten overalt ellers mangler for, at de Celler, der betegnes som mekaniske, virkelig ogsaa er det. De yderste Celler er kun meget lidet mindre end de centrale, og (efter Figuren) ikke synligt mere tykvæggede. Den Mængde Cellulose mere, som i disse Hapterer vil være ophobet i Periferien mod i Centrum, er derfor meget liden, og en yderst tvivlsom Basis for en „søilefast Konstruktion“, saameget mere som det er et gjennemgaaende Træk i alle Algers Bygning, (som i alle de Planters, der mangler udviklet Epidermis), at Cellerne bli'r mindre udimod Periferien. Og endelig vil man ved at kaste et Blik paa Tavle IV Pag. 46—50 se, hvorledes W. i andre Tilfælde tyder som særlig mekaniske saadanne Celler, der ligger nær Centrum og er mange Gange større end de perifere Celler, uden at de har tykkere Vægge end de ifølge sit større Omfang alene maatte have, og uden at Væggene — saavidt af Hr. W.s Arbeide kan sees — paa nogen Maade er paaviste at have særlig mekaniske Egenskaber. Det hele gjør saaledes et yderst vilkaarligt Indtryk.

Her kan være Stedet til at nævne det Princip, efter hvilket W. paa mange Steder bedømmer, om et Vævparti er mekanisk eller ikke: Han siger f. Ex. paa Pag 19 om Cellevæggene (i Hapteren hos Chorda filum) „som her ogsaa er stærkt lysbrydende og derfor kunne antages at være meget holdfaste“. Denne Slutning kommer igjen paa adskillige Steder, men er á priori aldeles uberettiget, idet hverken af andre eller af W. selv nogen constant Sammenhæng er paavist mellem en Membrans større Lysbrydningsevne og dens Holdfasthed. Det er muligt, at de to Egenskaber oftest hænger sammen, men noget Aarsagsforhold finder ingenlunde Sted, og man kjender Exempler paa stærkt lysbrydende Vægge, som aldeles ikke har noget med mekanisk Væv at gjøre. Og de Grunde, som har ført W. til at anse stærkt lysbrydende Vægge for særlig holdfaste, er lige lidet stikholdige som Slutningen selv. Paa Pag. 12 anfører han efter Reinke Forsøg med tørrede Strimler af Laminaria-Løv, hvilke viser, at dette i tør Tilstand bærer meget mere end efterat det er mættet med Vand. Deraf sluttes, at stærkt vandholdige Membraner er mindre holdfaste end vandfattige. Det er imidlertid ganske utilladeligt paa denne Maade at overføre, hvad der gjælder for døde Bladstrimler til at gjælde de enkelte Membraner i den levende Organisme, og det er en ugrundet Hypothese til, at Lysbrydningen uden videre tillader Slutninger om Membranens Vandholdighed.

Hvad nu B.: Dragningsfaste Konstruktioner angaar, saa er disse for Algerne af langt større Vigtighed end de bøiningsfaste, og Indretninger beregnede paa at gjøre Algerne modstandsdygtige mod det parallelt Længderetningen virkende Drag, som Bølgerne udøver, findes udentvivl, medens de bøiningsfaste Konstruktioner altsaa er mere end tvivlsomme. Imidlertid gjælder for dem netop, hvad der omtaltes: at W. kun i faa Tilfælde har gode Grunde at støtte sig paa, naar han lægger Beslag paa visse Celler som specifikt mekaniske. Det vilde imidlertid tage for megen Plads at gjennemgaa de enkelte Tilfælde hver for sig, og jeg maa indskrænke mig til enkelte Antydninger.

Vel det vigtigste nye, W. har opstillet med Hensyn til Dragningsfasthed, er, at der skal være et gjennemgaaende Princip i Algernes Bygning, at de bliver stærkere, jo nærmere man kommer Basis. Bølgernes Drag tiltager fra Spidsen mod Basis, derfor er Algerne saaledes indrettede, at de i sine nedre Dele ogsaa gjør større Modstand mod Draget end i de øvre. Der er nævnt endel Exempler paa dette. Saaledes bli'r endel Alger ligefrem tykkere mod Basis og derfor mere holdfaste, andre faar henimod Basis tykkere Vægge eller særlig mekaniske (?) Celler, hvorved det samme opnaaes. Det er muligt, at den særegne Maade, hvorpaa Algerne er udsatte for Dragning, kan have fundet sit Udtryk i slige Tilanpasninger; imidlertid findes der saa talrige Alger, der intet saadant viser, som tværtimod bli'r overordentlig meget tyndere mod Basis, at Principet bli'r tvivlsomt, saasnart ikke disse er tagne med i Betragtning og forklarede paa den ene eller anden Maade. Og det er de intetsteds hos W., hvorfor det hele „Bygningsprincip“ blev meget problematisk, indtil videre Undersøgelser derover er udførte. Selv hos Alger, som paa en Hovedstamme bærer stærke Forgreninger, der skulde gjøre Fortykkelsen af de nedre Internodier i Forhold til de øvre særlig ønskelig, synes (efter Afbildninger) Principet ofte ikke at gjøre sig gjældende, eller det modsatte: at Stammen bli'r tyndere mod Basis, at finde Sted, uden at det er sikkert eller sandsynligt, at der sker nogen Forøgelse i Styrken mod Basis, hvilken kunde opveie Fortyndelsen. Imidlertid er det, som sagt, muligt, at denne Indvending ved senere Undersøgelser kan fjernes. Vigtigere er det, at denne Organets eller Væggenes Aftagen i Tykkelse mod Spidsen har sin naturlige Forklaring deri, at Algerne, som de fleste andre Planter, voxer i Spidsen. De nederste Dele er derfor ogsaa altid de ældste, og jo ældre en Plantedel er, desto tykkere vil den i Almindelighed være, og desto tykkere Cellevægge vil den have. Det er nu ikke bleven mig klart, om Hr. W. vil forklare hele dette gjennemgaaende Princip i Algernes Voxemaade som en Tilpasning for at skaffe de nedre Dele større Holdfasthed. For en saa gjennemgribende Theori maatte det imidlertid fordres meget grundigere Beviser, end W. leverer, især ved sammenlignende Iagttagelser paa Alger, som lever frit, og beslægtede fastsiddende. Og hvorledes er det med Alger, der, som Laminariabladene, har sin yngste Del ved Grunden? Dette er der heller ikke taget Hensyn til, og det er dog af Vigtighed for Spørgsmaalet.

Jeg vil her springe over „Forstærkningsrhizinierne“, paa hvilke vel kjendte Organers Funktion der gives en, maaske noget for ensidig, Forklaring og omtale Forstærkningshypherne, særlig stærke Cellerader, der tidligere er kjendte fra Fucusarterne og tydede som et Slags mekanisk Skelet, der

*) Ad Punkt 4, hvor Referenten har gjort en Feil.

har til Opgave at styrke Løvet og dets Grene. W. tyder nu visse langstrakte Celler hos en Laminariacé (Phyllaria dermatodea) paa lignende Maade. Der kan for dem (som for Fucus-Hypherne) være Mulighed for, at de ikke er mekaniske Celler, ialfald ikke udelukkende. Jeg vil som Exempel paa den Maade, hvorpaa W. begrunder sine physiologisk-anatomiske Tydninger blot anføre, hvorledes han beviser, at disse Celler er mekaniske ikke ledende, som ogsaa kunde antages (Pag. 29). Han siger om Kjellmanns Afbildninger af Algens Anatomi: „Et Blik paa disse Afbildninger er nok til at overbevise om, at heller ikke disse Celler kunne være ledende Celler. Deres tykke Vægge, store Længde, og at de er leirede langt inde taler for, at de er specifikt mekaniske Celler, ligesom Forstærkningshypherne i Stipes og Midtribben hos Fucus.“ Til disse tre Grunde er at bemærke, at „stor Længde“ meget mere er Bevis for, at Celler er ledende end for, at de er mekaniske. Stor Længde er det bedste Kriterium paa, at en Celle er ledende, derimod intet paa at den er mekanisk virksom. Mekaniske Celler er ofte forholdsvis korte. „At de er leirede langt inde“, taler mindst ligemeget for, at de er ledende Celler som for W.s Tydning. Han anfører selv paa andre Steder fra Algerne Exempler paa, at de Celler, han anser for mekaniske, ligger nærmere Randen, end de ellers vilde have gjort, netop forat de ledende Celler skal komme saa „langt ind“ som muligt. „Den store Tykkelse“ endelig er i og for sig intet Bevis; thi der findes specifikt ledende Celler — som ikke af nogen er antagne for mekaniske — der har stærkt fortykkede Vægge (Melkerør, som ogsaa har stærkt lysbrydende Membraner). Men indrømmes maa det, at Tykvæggethed er et af Kjendetegnene paa særlig mekaniske Celler, medens ledende oftest er mindre tykvæggede. Imidlertid taber ogsaa dette sidste Bevis sin Betydning, hvis man betragter en anden Afbildning, der staar paa samme Tavle hos Kjellmann som de Tegninger, W. har benyttet, men som W. ikke med et Ord nævner. Kjellmann afbilder nemlig en anden Alge, der er nær beslægtet med den af Wille benyttede og hører til samme Slægt (Phyllaria lorea), og denne har paa samme Sted i Planten Celler, som i et og alt fuldstændig ligner de af Wille som mekaniske tydede, kun med den for Tydningen væsentlige Forskjel, at de er ganske tyndvæggede. At de to Arters Celler er helt ud homologe kan ikke betvivles, og hvorledes skal saa de tyndvæggede Hypher tydes? At de skulde være ledende, de fuldstændig tilsvarende Celler hos den anden Art mekaniske er meningsløst at antage.

Endnu et fjerde Bevis for de samme Cellers mekaniske Funktion fortjener at bemærkes. Det staar umiddelbart efter det ovenfor citerede og lyder: „For denne Tydning taler ogsaa den Omstændighed, at de tiltage i Antal med Alderen, eller naar altsaa Phyllariaen ved sin Tilvæxt behøver en større Modstandsdygtighed i Stipes, forat denne ikke skal slides over“. Ogsaa dette er et Exempel paa vilkaarlig Slutning, idet det ligevel beviser det ene som det andet. Ledende ligevel som mekaniske Celler trænges jo i større Mængder, jo større Algen er.

Vi vil nu endnu kun se lidt paa den særlig dragningsfaste Konstruktion, som benævnes: „de mekaniske Celler ligger mere eller mindre centralt“. Her har vi to Tilfælde, „a) de mekaniske Celler udfylde Midten“. Dette mekaniske Princip er ganske rigtig det fordelagtigste til Opnaaelse af Dragningsfasthed, men falder, som det vil sees, ganske sammen — hvad Konstruktionen angaar — med et Tilfælde, der tidligere opføres som særlig bøiningsfast. Forskjellen er blot en Gradsforskjel, der ikke beror paa forskjellig Konstruktion. Dernæst har vi: „b) De mekaniske Celler danne en Ring omkring Ledningsvævet“. Saafremt dette skulde være særlig afpasset til et eller andet, saa er det ikke til at give Dragnings- men tvertimod Bøiningsfasthed. At de mekaniske Celler danner en Ring er netop mindre fordelagtigt med Hensyn til Modstand mod Drag, uden at jeg dermed vil have sagt, at de saaledes byggede Alger har faaet denne Konstruktion for at være mere bøiningsfaste. Det er netop et Bevis paa den Vilkaarlighed, hvormed der har maattet gaaes frem for at faa Algerne passede ind i den for de høiere Planter beregnede Ramme, og hvor lidet der i videnskabelig Henseende er opnaaet ved hele dette Forsøg.

Siden det er anført i Sekretærens Referat af mit Foredrag vil jeg ogsaa omtale Slimhyllet, som enkelte Alger har, og som ifølge W. skal tjene som Middel til at formindske Friktionen og til at gjøre særlig mekaniske Indretninger overflødige, idet med Friktionen ogsaa Bølgernes Dragning formindskes. Dette Tilfælde er af W. opført under Rubriken “mekaniske Væv eller Apparater mangle“. I Virkeligheden er denne Slim, saafremt W. har Ret i sin Tydning deraf, en hensigtsmæssig mekanisk Indretning saa god som nogen anden og kunde ligegodt som „Ranker“ eller „Forstærkningsrhizinier“ været opført under mekaniske Konstruktioner. Naar det er sat i en egen Rubrik udenfor de andre Indretninger, har vel dette væsentlig sin Grund i, at det ikke passede i den forud givne Ramme. Spørgsmaalet er imidlertid, om Tydningen er rigtig. Af de opførte 6 Arter voxer de tre paa Steder, som delvis ligger tørre. Hvorledes de andre to Arter voxer, ved jeg ikke. Det maatte her idetmindste tages i Betragtning, om ikke ogsaa det at være et Beskyttelsesmiddel mod Udtørring var Forklaring nok for Slimens Tilstedeværelse, eller om her en ensidig mekanisk Forklaring var paa sin Plads, saamegetmere som fritsvømmende Alger, der altsaa ingen mekaniske Apparater trænger, har tykt Slim. Men vigtigere er det, at alle Alger har slimet Overflade*). Om nu Slimen er tykkere eller tyndere har for Friktionen ingensomhelst Betydning, da det jo kun er den yderste Overflade, paa hvilken det kommer an.

Da dette kun skulde være nogle Bemærkninger til Retfærdiggjørelse af min Kritik ligeoverfor W.s Imødegaaelse, vil jeg hermed slutte. Skulde jeg leveret et Referat, maatte jeg have gjort opmærksom særlig paa Afdelingen om Ledningsvæv, der indeholder nye interessante Kjendsgjerninger angaaende Silhypher hos Algerne, imidlertid har jeg altfor meget lagt Beslag paa Bladets Plads og maa undlade dette, ligesom jeg her heller ikke kan omtale Assimilationssystemet, hvor talrige „Typer“ er opstillede, og hvor efter min Mening ogsaa en altfor streng Tilslutning til det for andre Planter gjældende Schema har fundet Sted.

Bergen den 9de Juli 86.

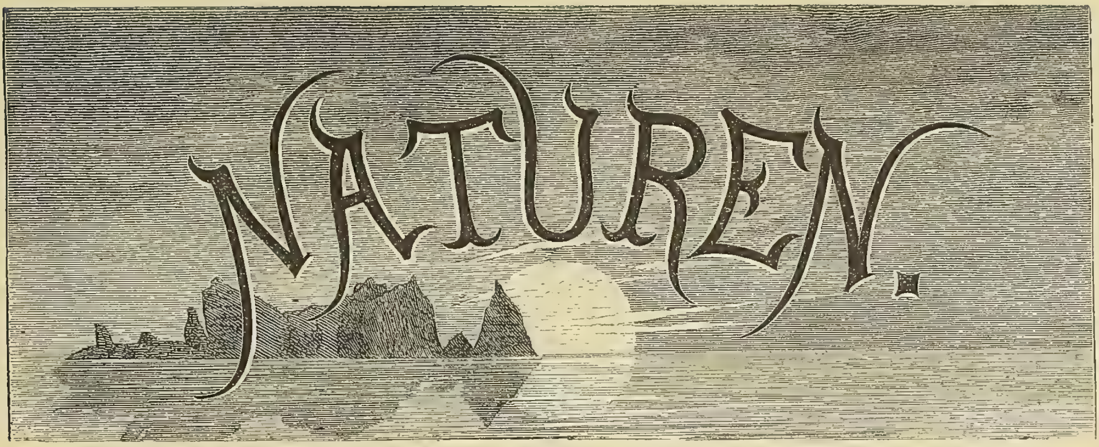
Dr. I. Brunchorst,
Konservator ved Bergens Musæum.

*) Naar nogle er ru at føle paa, har dette oftest sin Aarsag i paa dem fastsiddende Smaaplanter.

Et **Herbarium**, indeholdende 340 Arter, er indlagt tilsalgs i **Grøndahl & Søns Boghandel.**

Indhold: Prof. Reuss: *Om Farvesands og Farveblindhed.* — Dr. Pernter: *Om Dæmringen.* (Med 2 Fig.). — Håkonson-Hansen: *Nordlysiagttagelserne i Trondhjem 1885—86.* — Lüders: *Palmeolje.* — Prof. Ludwig: *Lidt om Melk.* — Prof. Brøgger: *Kristianiafjordens Dannelse.* (Med 6 Fig.). — Prof. Hofmann: *Om Forandringerne ved det menneskelige Legeme efter Døden.* — Engel: *Dampkraftens Værd.* — *Brevveksling.*

Kristiania. Grøndahl & Søns Bogtrykkeri.



Et illustreret Maanedsskrift for populær Naturvidenskab, udgivet og redigeret af

Carl Krafft, cand. philos.

Under Medvirkning af

Konservator Dr. **J. Brunchorst**, Konservator **G. A. Guldberg**, Amanuensis **S. Henrichsen**, Amanuensis **Jac. G. Otto**, Universitetsstipendiat Dr. **Hans Reusch**, Amanuensis **J. Fr. Schroeter**, Amanuensis **Aksel S. Steen.**

No. 9—10.	September—Oktober 1886.	10de Aarg.

Om Meteorstene.

Af Hans Reusch.

Anledningen til efterfølgende Opsats er det Fald af en Meteorsten, som fandt Sted den 20de Mai 1884 ved Gaarden Midt-Vaage, der ligger paa Tysnesøen i syd for Bergen. Vi skal først forholdsvis omstændelig behandle de Omstændigheder, som ledsagede dette Fald og selve Tysnesmeteoritens Beskaffenhed. Med de herved vundne Oplysninger som Udgangspunkt skal vi saa kaste et Blik paa de Resultater, man for Tiden mener at være kommen til angaaende Meteorstenes Natur i Almindelighed.

Tysnesmeteoritens Fald. Dette fandt Sted den nævnte Dag mellem Kl. 8 og 9 om Aftenen. Der faldt en Sten, som veiede mellem 19 og 20 kg.; desuden er der i Nærheden af Faldstedet fremfundne nogle mindre Brudstykker, hvoraf de fleste er Splinter, der er slaaet af den store Sten. Samtidig med Faldet iagttoges over vide Strækninger en *Ildkugle.* Sammenholder man de forskjellige Beretninger om denne, faar man ud, at den har bevæget sig omtrent lodret mod Jordoverfladen. En Mand, som saa Ildkuglen paa Gaarden Kuven, 28 km. nordnorvest for Faldstedet, har meddelt Hr. Skovplanter Skadsem, at han først blev opmærksom paa en Lysning. Dernæst saa han et tilspidset Ildlegeme med en Ildhale efter sig fare afsted tilsyneladende lavt nede og efterladende i Luften en Røgstribe. Denne lagde sig lidt efter lidt i Zikzaklinjer og fordelte sig i Dotter, før den forsvandt. Ildkuglens Retning syntes at være fra NV til SO eller maaske lidt sydligere. Den saaes tilslut at springe i Stykker, „Smaastraaler", omtrent i Retning af Nedfaldsstedet. Ved Spranget saaes Smaastraalerne at fortsætte i Retninger noget divergerende fra den tidligere Bane. En Stund efter Explosionen (Vedkommende kunde tænke sig omtrent to Minutter, men han saa ikke paa Uhret) hørtes en Hvislen „som af en stor Kanonkugle" og dernæst flere, ialfald 4—5, Knald stærkere end Kanonskud.

Dette er blandt de bedste og fuldstændigste Iagttagelser af Ildkuglen. Om samme skriver Missionær T. B. Barratt fra Varaldsøen 28 km. i NO for Faldstedet. „To Arbeidere blev helt forfærdede ved at se en glødende Kugle, af Størrelse som en stor Lampekuppel, komme i en Retning fra Øst til Vest tilsyneladende lige imod dem Den gik ogsaa saa nær, at de kunde have truffet den med Haglgevær. Idet den nærmede sig dem, begyndte Ild at strømme ud og antog

denne en Birkekosts Skikkelse, den smaleste Del nærmest Kuglen; denne gik foran og blev efterhaanden mindre og forsvandt endelig efterladende en blaa Røgstribe. Omtrent $1^1/_2$ Minut derefter hørtes et forfærdeligt Knald." Her syntes altsaa Ildkuglen at bevæge sig mod Vest. Samler man, hvad de forskjellige Iagttagere rundt om Faldstedet troede var Ildkuglens Bane, saa finder man, at de alle formodede, at Ildkuglen bevægede sig mere eller mindre lige over dem mod den Himmelegn, hvor Faldstedet er. Dette kan forklares, naar man antager, at Meteoret som før nævnt, har havt sin Bane omtrent lodret mod Jordoverfladen. Iagttagerne har først faaet Øie paa Ildkuglen høit oppe paa Himlen eller, som det har forekommet dem, omtrent ret over Hovedet og har saa seet det bevæge sig mod Nedfaldsstedet. Et Himmellegeme behøver ikke at staa meget høit, før det synes den mindre kyndige Betragter at være nogenledes ret over ham; dette er, som bekjendt, f. Eks. her Tilfældet med Polarstjernen, der dog kun staar 60^0 over Horizonten. Da Meteoret synes at være iagttaget længere mod Nord end mod Syd (det blev ikke alene seet i Bergen men skal ogsaa være seet paa Vossevangen), har dets Bane vel ikke været ganske lodret mod Jorden men noget mod Syd hældende. Naar Talen er om Bevægelsesretningen, maa forresten ikke glemmes, at Jorden dreier sig fra Vest mod Øst, saa at Banen i Virkeligheden har været mere rettet mod SO, end den syntes at være.

Paa selve Faldstedet har Forf. talt med to voksne Personer, der saa Stenen komme ned. Ingen af dem havde bemærket nogen Ildkugle. Dette er, om ogsaa en saadan har været at se fra deres Standpunkt, noksaa rimeligt, dersom Meteoret har havt den angivne Bane; man lægger jo sjelden Mærke til, hvad der er at se ret over ens Isse.

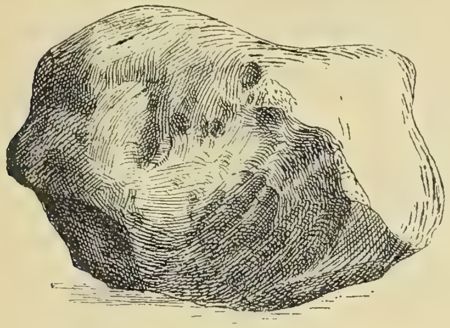
Det ene af Øienvidnerne var en Kone, som befandt sig vel et Bøsseskuds Afstand fra det Punkt, hvor Stenen senere fandtes; hun hørte en stærk Larm og blev meget forskrækket, saa op i Luften og bemærkede en sortagtig Skymasse, hvori hun syntes det smældte fem—seks Gange; dernæst faldt Stenen ned med Sus og stærkt Døn, idet der stod op Støv af Bakken, hvor den traf. Konen gik hen til Stedet og saa der et Hul i Jorden men bemærkede intet, som var faldt ned *). — Det andet Øienvidne, en Mand, som befandt sig lidt længere borte, nærmede sig netop sit Hjem efter endt Dagværk. Han hørte „Dundringen", netop som han var kommet til et vist Akerhjørne, som paavistes. Han forsatte sin Gang og saa, da han var naaet ganske tæt ved sit Hus, Stenen falde ned „som en skudt Fugl". Efter anstillet Prøve skulde Manden have brugt omtrent 1 Minut og 10 Sekunder for at gaa fra det nævnte Akerhjørne til Huset. At dømme efter den forholdsvis lange Tid, der forløb mellem Lyden og Faldet, maa Meteorets Explosion have foregaaet meget høit over Jordoverfladen. Man kan tænke sig en 20—30000 Meter; men noget sikkert Tal lader der sig ikke angive.

Morgenen efter Faldet bemærkede en Pige, som boede lige ved Faldstedet, en stor sort Sten ligge i Græsset. Hun væltede den tilside men agtede ikke nøiere paa den. Først senere, da det spurgtes, at Folk havde seet en Sten falde ned, forstod hun, at det maatte være denne. Stenen havde truffet et Sted, hvor Fjeldet, som bestod af Skifer, var dækket af lidt (omtr. 30 cm.) Jord. Den var gaaet gjennem Jorden, havde slaaet Splinter af det underliggende Fjeld og var dernæst hoppet 13 Meter mod NO fra Hullet.

Den følgende Søndag blev den mærkelige Sten, som var faldt ned fra Himlen, omtalt ved Kirken. En udvandret Nordmand, som var kommet fra Amerika paa et Besøg og snart skulde reise tilbage, aftalte med den Husmandskone, paa hvis Grund Stenen var faldt, at han skulde have den for 25 Kroner, og gav hende 5 Kroner paa Haanden. Tysnesmeteoriten var saaledes nær kommen til at føres over til Amerika. Men da nu Konen var kommet hjem, fik hun Samvittighedsnag ved at sælge en Ting, der var kommet ned til hende fra Himlen, og sendte de 5 Kroner tilbage til Vedkommende. Kort efter fik Distriktslæge Gjestland Stenen i Forvaring for Eierinden. En Artikel om den forfattet af ham blev indtaget i „Søndre Bergenhus Amtstidende" for 17de Juni. Han forstod Stenens store videnskabelige Værd, og hans velvillige Mellemkomst og videnskabelige Interesse skyldes det, at den,

*) Hun tænkte det var et Lyn, som havde slaaet ind, og at „Toreloen" var gaaet ned i Jorden.

naturligvis mod god Betaling til Eierinden, blev bevaret for Universitetet, i hvis Mineralkabinet den nu er udstillet. Hr. Gjestland har ogsaa draget Omsorg for, at Omgivelserne rundt Faldpunktet er nøie gjennemsøgt efter Smaasplinter.



Tysnes-Meteorstenen ($\frac{1}{6}$).

Beskrivelse af Tysnesmeteoriten. Dens Form er som en almindelig ujævn Sten. Naar man ser bort fra de Partier, hvor Stykker er slaaet af den, lægger man imidlertid Mærke til, at alle Kanter og Hjørner er afrundede, og at Overfladen er forsynet med Indtryk, hvoraf de mere regelmæssige er uhrglasformede.

Stenen er, hvor Intet er slaaet af den, overklædt med en sort Hinde, en saakaldet Smeltehinde, hvis Tykkelse vel intetsteds naar op til $^1/_2$ mm. Vi skal senere omtale, hvorledes Stenens Form og Smeltehinden er fremkommet.

Flere Steder sees udenpaa Smeltehinden lyse Flækker af en hvidlig, pulverformet Substans. At dømme efter dette Pulvers mikroskopiske Udseende synes det at være Støv af Fjeldet, mod hvilket Meteorstenen stødte, og af hvilket det slog Splinter. Selve Stensubstansens Farve er mørk graa. Noget, som i fortrinlig Grad udmærker vor Meteorsten, er dens smukke Brudstykkestruktur. Denne træder navnlig godt frem, naar man sager et Stykke af Stenen og polerer den saaledes fremkomne Snitflade. Et Stykke af en saadan er paa hosstaaende Figur fremstillet i Halvdelen af den naturlige Størrelse. I en mørk graa Grundmasse ligger indstrøet kantede Stykker af mindre dunkel Farve, nogle forholdsvis meget lyse, andre mindre lyse. Ved nøiere Betragtning ser man, at der er en gradvis Overgang fra de større Brudstykker til mindre og og mindre, indtil ganske smaa, rundagtige, lyse Legemer, hvis Størrelse er mindre end 1 mm. Meteorstene, hvori som i vor saadanne kugleformede Smaalegemer udgjør en væsentlig Bestanddel kaldes Chondriter efter det græske Ord Chondron, en Kugle.

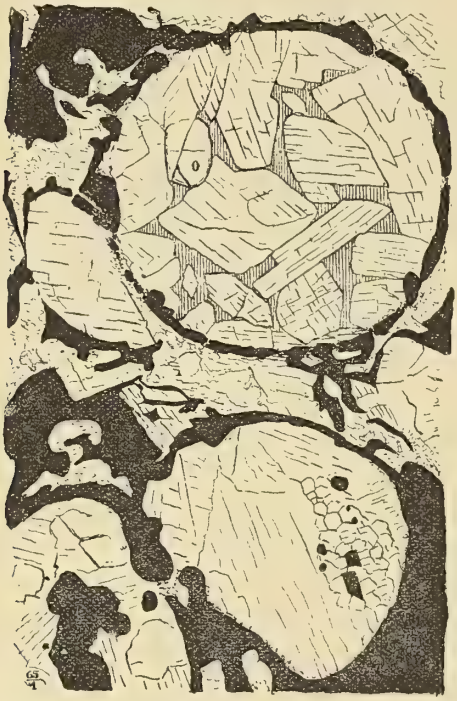
Tysnesmeteoriten. Et Stykke af en slebet Flade.

Holder man en poleret Snitflade paa en passende Maade mod Lyset, faar man dette til at skinne fra en hel Del smaa sorte metalliske Korn, som opfylder Stenen. Disse bestaar af gedigent Jern, en Substans, som i Naturen saa godt som ikke forekommer anderledes end i Meteorstene. Foruden disse sees ogsaa nogle enkelte gule metalliske Korn, som er Magnetkis, en Erts, der er nær beslægtet med Svovlkis.

De Mineraler, som udgjør Hovedmassen af Stenen, faar man først Rede paa, naar man forfærdiger et gjennemsigtigt Præparat af den og betragter dette under Mikroskopet. Man erkjender følgende to Mineraler: Olivin, der bestaar af Kiselsyre, Magnesia og Jernoxydul, og Broncit, som indeholder de samme Bestanddele samt dertil Lerjord. Vor Meteorit indeholder altsaa, saavidt vides, ingen Mineraler, der ikke forekommer paa Jorden. Saadanne iagttages overhovedet kun sjelden i Meteoriterne; aldrig har man i dem fundet noget særeget Grundstof.

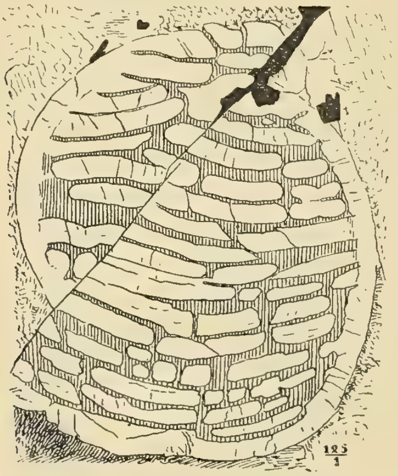
De omtalte smaa kugleformede Brudstykker sees meget smukt under Mikroskopet, navnlig i Stenens mørke Del. Hosstaaende i 65 Ganges Forstørrelse udførte Tegning viser en Del af denne. Det sorte er Jern, det lyse Broncit og Olivin. Paa den øvre Del af Figuren sees Tversnittet af en temmelig regelmæssig Kugle, hvis Omrids er udhævet derved, at der er leiret Jern indved den. Kuglen bestaar af Broncit og desuden af en brunlig, glasagtig Substans, som er skrafferet paa Figuren. Nederst tilhøire paa

Tegningen har man et Kuglebrudstykke, der til den ene Side er begrænset af en halvcirkelformet Kontur, men forresten af en uregelmæssig bugtet Linje.



Et lidet Stykke af Meteorstenen fra Tysnes seet i Mikroskop, 65 Gange forstørret.

En af Olivin bestaaende Kugle er fremstillet paa følgende Figur.



Spaltet Kugle af Olivin opfyldt med Glas.

Denne Kugle har været spaltet og Stykkerne er forskjøvne i Forhold til hverandre. Den er opfyldt af Glas paa en Maade, der minder om Cellevægge i en Plante. Legemer som dette har forledet enkelte Forskere, der ikke var fortrolige med Mineral-Mikroskopien, til den Tro, at Meteoriterne skulde være fulde af forstenede Plantedele.

Foruden kugleformige Brudstykker har man ogsaa kantede af forskjellig Form; man kommer ved nøiere Granskning til det Resultat, at Tysnesmeteoritens Substans paa en eller anden Maade er bleven opløst i Smaakrummer og atter sammenføiet. Jernet er for en væsentlig Del Sammenkitningsmidlet.

Tysnesmeteoriten hører til de saakaldte Stenmeteoriter. Dette er Navnet paa den ene af de to Hovedgrupper, hvori Meteorstenen deles. Den anden er Jernmeteoriterne, der bestaar af gedigent Jern. Indsprængt i saadanne er forresten gjerne enkelte Korn af stenartede Mineraler. Herved og ved at Stenmeteoriterne saa godt som altid indeholder mer eller mindre tilblandet Jern, faar man Overgangsled mellem de to Grupper.

Gedigent Jern er, som før sagt, meget sjeldent paa Jorden; Jern forbinder sig nemlig meget let med Surstof, ruster eller oxyderes. Dets Sjeldenhed i Naturen, naar undtages netop i Meteorstene, forledede tidligere Naturforskerne til den Antagelse, at enhver, ikke af Menneskehaand frembragt Jernklump maatte være nedfaldet fra Himlen. Det var denne Slutning Nordenskiöld drog, da han for en Del Aar siden fandt nogle store Masser gedigent Jern paa Grønland. Disse blev meget omtalte i sin Tid, men senere eftervistes (af den yngre Steenstrup), at selve Fjeldet der, hvor de forekom, i en mærkværdig Grad var opfyldt med gedigent Jern, og at de kun var Klumper forvitrede ud af dette.

Jernet i Meteorstenen indeholder i Regelen noget af Metallet Nikkel. Denne Bestanddel er ujævnt fordelt. Naar man derfor polerer en Flåde af Meteoritjern og lader en Syre indvirke paa den, fremkommer eiendommelige haandformede Tegninger, som kaldes de Wiedmannstättenske Figurer efter Opdageren. Syren angriber nemlig det nikkelrige Jern mindre end det nikkelfattige.

Meteoriterne i Atmosfæren. Idet Meteoriterne fra Verdensrummet kommer ind i Atmosfæren og farer gjennem denne, iagttages regelmæssig de samme Fænomener, som omtaltes ved Tysnesmeteoritens Fald. Man ser en Ildkugle, der med stor Hurtighed gjennemiler Luften og derpaa springer. Derefter høres et stærkt

Brag, og Stene falder ned. I nogle Tilfælde, hvor Ildkuglerne har faret frem i omtrentlig horizontal Retning, har man forsøgt nogenledes at bestemme deres Hurtighed. Man har fundet, at den kan sættes til 50 à 70 km. i Sekundet.

Den nævnte Hurtighed er større end den, hvormed en Kanonkugle skydes ud. Luften formaar ikke at vige tilside hurtig nok, men bliver sammentrykket i en ganske overordentlig Grad. Herved udvikles en Mængde Varme. Meteoriterne, som oprindelig havde Verdensrummets langt under Frysepunktet liggende Temperatur, bliver derfor stærkt glødende udenpaa. Naar den sammenpressede Lufts Tryk en vis Grense, virker den, efter hvad man antager, som et Sprængmiddel, Ildkuglen exploderer. Smaastykkerne gløder endnu en Stund efter Explosionen, men falder vel i Regelen mørke til Jorden. Den Fart, hvormed de kommer ned, er ikke saa særdeles betydelig; det er sædvanlig Faldhastighed. Ildkuglens oprindelige Hastighed tilintetgjøres nemlig under Farten af Luftmodstanden. I nogle Tilfælde, hvor man har taget Stene op kort efter Faldet, har de været varme. Ved et Fald berettes, at en nedfalden Sten først var saa varm, at man brændte sig paa den, dernæst saa kold, at man af den Grund ikke kunde holde den. Dette kan være rimeligt, naar man erindrer, at Verdensrummet har en overordentlig lav Temperatur, og at Ophedningen i Atmosfæren kun kan være ganske overfladisk, saasom den virker saa ganske kort Tid.

De, som har hørt, at Meteoriterne skal være smaa Himmellegemer, bliver i Almindelighed skuffede, naar de første Gang faar se en Samling Meteorstene, ved ikke at finde dem runde men uregelmæssige og kantede. Hvorledes Meteoriternes oprindelige Form har været, er det ikke godt at vide; hvad man samler op, er vel i alle Tilfælde kun Stumper og Stykker. Disse bærer tydelige Vidnesbyrd om Ophedningens Virkning under Gangen gjennem Atmosfæren. De stenartede Meteorstene, som er graa eller hvidagtige indvendig, er udenpaa beklædte med en sortagtig Hinde, saafremt de ikke er knuste ved Nedfaldet. Denne Hinde, som vi omtalte ved Tysnesmeteorstenen, viser sig, naar den undersøges, at være smeltet Stensubstans og dannes ved den stærke ydre Ophedning. Men ogsaa Stenenes Form viser den sammenpressede glødende Lufts Indvirkning. Uagtet de øiensynlig er Brudstykker, er dog ikke deres Kanter skarpe men afrundede; Overfladen er dertil bleven forsynet med Indhulinger. Disses Udseende er gjerne uhrglasformede eller ser saaledes ud, som om Stenene engang havde været bløde lig Deig, og man havde gjort Indtryk i dem med Fingre. Disse Tilrundinger af Kanterne og disse Indtryk er frembragte derved, at den glødende Luft har tæret paa Stenene under deres umaadelige Fart. Vi maa tænke os, at Stenenes Overflade er i stadig Smeltning (ja maaske Fordampning) under Farten, og at ved Gnidningen mod Luften det smeltede fjernes næsten saa snart, som det dannes. Paa denne Maade kan man forklare sig „Ildhalen", som følger efter Meteorerne, og den „Røg," som flere Gange er seet at svæve i deres Bane en god Stund, efterat de selv har passeret. En saadan „Røg" blev ogsaa, som nævnt, af flere bemærket efter Tysnesmeteoriten. Det bør forresten ikke glemmes, at ogsaa ved en optisk Skuffelse et hurtig bevæget, lysende Legeme kan fremkalde Indtryk af en „Ildhale", uden at en saadan i Virkeligheden er tilstede; men Meteorernes „Hale" er i flere Tilfælde beskrevet paa en saadan Maade, at den ikke dermed kan forklares. En optisk Skuffelse er forresten Meteorernes tilsyneladende Størrelse. Et stærkt lysende Legeme, der sees i stor Afstand, ser nemlig meget større ud, end det i Virkeligheden er. Naar saaledes et Meteors Tvermaal angives til at være halvt saa stor som Fuldmaanens eller lige saa stort som dennes, maa disse Angivelser behandles med Kritik. Man har, for at komme noget paa det Rene herom, anstillet følgende Forsøg: En Nat, da Fuldmaanen skinnede, undersøgtes Lyset af et glødende Kul i en elektrisk Lampe. Man fandt, at det seet i omtrent 30 cm.s Afstand kunde anslaaes til at være 1 cm. stort. Fjernede man sig nu omtrent 800 m., havde det en tilsyneladende Dimension, der var omtrent $3^1/_4$ Gang saa stor som Fuldmaanens. Beregnede man heraf Størrelsen, skulde det glødende Kul have været 20 m. istedetfor 1 cm. stort.

Den franske Geolog Daubrée har gjort nogle Experimenter for at efterligne Fordybningerne paa Meteoriternes Overflade. Da han ikke kunde faa noget fast Legeme bevæget i den tilstrækkelige Fart mod en luftformet Substans, valgte han den omvendte Fremgangsmaade, med stor

Heftighed at lade Luft støde mod faste Legemer. Dette opnaaede han forholdsvis let ved at lade de Gasarter, som pludselig udvikles ved Explosionen af Krudt og andre Sprængstoffer, virke mod faste Legemer. Fornemmelig anvendte han forskjellige Jern- og Staalgjenstande; saaledes lod han Dynamitpatroner explodere paa en Jernbaneskinne. Det lykkedes ved dette som ved andre Forsøg at fremkalde Fordybninger i vedkommende Gjenstande, som i Udseende ganske svarede til dem hos Meteorstene.

Meteorstenene som Himmellegemer. Før vi gaar ind paa dette Emne, vil det være nødvendigt at se lidt paa Stjerneskud og Kometer, som er de Himmellegemer, hvormed Meteoriterne nærmest maa sammenstilles. For en almindelig Betragter, der ikke gjør Himmelhvælvingen til et Specialstudium, synes det, som om Stjerneskuddene farer frem ganske uregelmæssig i Linjer, som snart ligger saaledes og snart saaledes. Optegner man derimod Stjerneskuddenes Baner omhyggelig paa et Himmelkart, finder man, at der gives visse Punkter, hvorfra de fleste straaler ud. Af saadanne Udstraalingspunkter har man fremfundet en hel Del. At Stjerneskuddene kommer fra et vist Punkt vil sige, at de bevæger sig fra vedkommende Egn af Rummet mod Jorden. Udstraalingen er kun en Virkning af Perspektivet, idet de fra det Fjerne bevæger sig mod Betragteren. Den mest bekjendte Stjerneskudsværm er vel den, som synes at udgaa fra Løvens Stjernebillede, og som Jorden passerer den 13de November. Med 33 Aars Mellemrum har man paa denne Dag iagttaget særdeles talrige Stjerneskud. Dette viser, at der er en Stjerneskudflok, som gaar rundt om Solen og i omtrent 33 Aar tilbagelægger sit Omløb, saa den efter denne Tid kommer tilbage til Jordbanen.

Kometerne er tilsyneladende noget ganske andet end Stjerneskuddene. Medens disse er ganske smaa Legemer og viser sig *indenfor* Jordens Atmosfære, er Kometerne sammenlignelsesvis uhyre store Legemer, der i Regelen bevæger sig langt, langt borte fra vor lille Planet. Ved Undersøgelserne har det imidlertid vist sig, at baade Kometernes og Stjerneskuddenes Baner har samme Form; de danner langstrakte Keglesnit Dette medfører, at de fra fjerne dunkle Egne af Rummet gaar tæt ind til Solen og saa atter fjerner sig meget langt bort fra denne. For én Komets vedkommende er det eftervist, at den vandrer i samme Bane, som det nævnte Stjerneskudsystem, der har en Omløbstid paa omtrent 33 Aar. Hvad Kometerne egentlig bestaar af ved man ikke rigtig; den Mening, som vel har mest for sig, er den, at de er store Hobe af faste Smaalegemer.

De Kometer, som gaar nærmest ind mod Solen, er indved denne udsatte for en overordentlig Ophedning, der atter efterfølges af en efter vore Maal overordentlig Afkjøling, naar de igjen fjerner sig. Den indgribende Indflydelse af Solens Nærhed viser sig, som bekjendt, for Kometernes Vedkommende blandt andet i, at der udskydes fra dem en lang fra Solen vendt Hale, hvis Dannelsesmaade og Natur endnu er temmelig gaadefuld. Stjerneskuddenes egentlige Beskaffenhed er heller ikke bragt ganske paa det rene. Dog har man, i det mindste for manges vedkommende, Grund til at anse dem for smaa, faste Legemer der farer gjennem Luften.

Der gives en hel Del Mellemformer mellem Stjerneskud og de store Ildkugler, der exploderer med Tordenbrag udsendende Meteorstene. *) I

*) Hr. Sophus Tromholt har givet mig en interessant Meddelelse om et nedfaldet Stjerneskud.

„En stjerneklar Lørdag Aften (uden Maane) mellem Kl. 8 og 9, i November eller December 1883 stod Boghandler Lionæs i Frederiksstad paa sin Gaardsplads. Han saa tilfældigvis opad, da han i ca 60° Høide i N. bemærkede et stjerneskudagtigt Legeme, der bevægede sig i en Bue og efterhaanden blev lidt større. Varigheden kan ikke angives. Han havde vendt Øinene bort fra det, da der pludselig falder et lille lysende Legeme ned lige foran hans Fødder; han blev bange og for til Side. Idet Meteoret faldt til Jorden, gik der Gnister ud i mange Retninger, og der hørtes et svagt Smæld. Dette Smæld hørtes ogsaa af Datteren, som befandt sig i Gangen ud til Gaardspladsen. Kort efter, „et Minut“ siges der, saa baade Fader og Dater et lignende Meteor i samme Retning; det syntes at falde ned bag et Nabohus. Hvad Datum angaar synes kun at være Valget mellem Lørdagene Nov. 3, Nov. 24 og Dec. 1 (Dec. 29 bortfalder, da det netop er Juletiden, hvad Hr. Lionæs siger, at han ikke vilde have glemt).“ Efter de meteorologiske Observationer i Frederiksstad var Skydækket paa de nævnte tre Aftener 6—6, 6—8 og 2—4. Efter hvad Hr. Lionæs beretter, erindrer han tydelig, at Himmelen var saa klar, at man umulig kunde angive Halvdelen som bedækket. Han

Meteorstene har man, som vi har seet, endelig noget virkelig haandgribeligt, som kan studeres; det vil derfor være af megen Interesse at faa deres Sammenhæng med Stjerneskud og Kometer nøiere konstateret. Meteoriternes Baner lader sig imidlertid kun vanskelig studere saaledes som Stjerneskuddenes; Meteorstenfaldene indtræffer jo forholdsvis meget sjelden, dertil uventet, ofte ledsaget af skrækindjagende Fenomener og sjelden iagttaget af andre en ukyndige. Ved Studiet af Meteorbanerne maa man derfor gaa andre Veie end ved Stjerneskuddene.

Jeg har foretaget et Studium af Meteoriternes Falddatum og er herved kommet til det Resultat, at de i det mindste delvis, maa kunne henføres til visse Systemer som Stjerneskuddene, og at der for nogles vedkommende med adskillig Rimelighed kan eftervises Omløbstider, der tyder paa Sammenhæng med en vis Gruppe Kometer.

Man kan tænke sig Jordens Bane rundt Solen delt i 365 Dele, saaledes at en af disse Dele gjennemløbes i hver af Aarets Dage. At der paa en bestemt Datum finder et Meteoritfald Sted, vil altsaa sige, at den Del af Jordbanen, som betegnes med den omhandlede Datum, overskjæres af Meteorstenens Bane. Nu hænder det oftere, at Jorden paa en Datum i et Aar og saa paa samme Datum det følgende eller i en Del nær efterfølgende Aar rammes af Meteorstene. Naar man tager Hensyn til, at der i Gjennemsnit kun optegnes 4 Datoer for Meteoritfald hvert Aar, maa dette nærmest forklares derved, at Jorden paa den Del af sin Bane, der gjennemløbes paa vedkommende Datum, gaar gjennem en Flok af Meteoriter, eller rettere gjennem en lang Strøm, som tager flere Aar for at passere. Saaledes blev Jorden fire Gange truffet af Meteorstene den 13de Dec. mellem Aarene 1795 og 1813 *), ved sidstnævnte Tid havde Strømmen passeret; siden den Tid har Jorden, saavidt vides, ikke stødt sammen med Meteoriter paa den Dag.

End mere at lægge Mærke til end Falddatoer som disse, der godtgjør, at Meteoriterne vandrer i Flokker, er andre, som viser, at man af dem med temmelig Sandsynlighed kan slutte sig til en bestemt Omløbstid. Den 13de Oktober er saaledes en bemærkelsesværdig Datum, paa den har man Meteorstenfald i 1787, 1819, 1838, 1852, 1872; undersøger man Differentserne mellem disse Aarstal, saa finder man, at de er meget nær Multipla af $6^1/_2$, $5\times6^1/_2$, $3\times 6^1/_2$, $2\times6^1/_2$. Disse Meteorstenfald synes saaledes at maatte skrive sig fra samme Flok, der har Omløbstid paa mellem 5 og 6 Aar. Andre saadanne Talrækker kunde anføres; men for disse Detaljer maa jeg henvise til et nylig offentliggjort Arbeide. Resultatet er, at der lader sig paavise flere Meteoritflokker med visse Omløbstider, og at de fleste af disse er paa mellem 6 og 8 Aar. Mærkelig nok er netop 5 à 8 Aar Omløbstiden for de allerfleste Kometer, hvis Tilbagekomst er iagttaget. Studiet af Falddatoerne viser saaledes ikke alene hen paa, at idetmindste en Del af Meteoriterne gaar i sluttede Baner og omkredser Solen, men peger tillige hen paa, at nogle af dem maa stilles sammen med en bestemt Gruppe Himmellegemer, Kometerne med kort Omløbstid. Vi har saaledes et nyt Moment, der bringer Meteorstenene i Forbindelse med Kometerne, foruden de tidligere i Ildkuglers store Lighed med Stjerneskud og den store Hastighed, som er eftervist for flere Ildkugler, og som tyder paa Baner af samme langstrakte Form som Kometernes. Skulde man kort og noget dristig udtale, hvad en Meteorsten nærmest skulde være, maatte man sige: En Meteorsten er et Stykke af en Komet.

Tilslut et Par Ord om det Spørgsmaal: Er der Forhold ved Meteorstenenes Substans, som taler for Rigtigheden af den her fremsatte Anskuelse. En Følge af, at Meteorstenenes Baner var af samme Art som Kometernes, vilde være, at ogsaa de i forholdsvis kort Tid, engang i hvert Omløb, naar de var i Solens Nærhed, vilde være udsatte for Ophedning, hvorpaa der atter fulgte en Afkjøling i de kolde Dele af Verdensrummet. Den hos de stenagtige Meteoriter herskende Brudstykkestruktur, Chondritstrukturen,

---

betragtede den ikke alene Kl. 8 men ogsaa senere Kl. 10, da han stod i Begreb med at lægge sig, for at se efter om der faldt flere Stjerneskud. Han har for mig sammenlignet det lysende Legemes Størrelse med en Valnød; de Smaalegemer, som fremkom ved Knusningen betegnede han som „Smaaperler". Desværre forsømte man at søge efter det Nedfaldne; senere er Gaardspladsen ofte bleven feiet.

*) Til disse Fald slutter sig et femte, der fandt Sted paa den vestlige Halvkugle 14de Dec. 1807.

er maaske netop fremkaldt ved saadan afvekslende Afkjøling og Ophedning.

Vi ser paa Jorden, at Følgen af den aarlige og daglige Ophedning og Afkjøling er Forvitring, den almindelige Opsmulring af Jordens Skorpe, Dannelsen af Urer, Rullesten, Grus, Sand og Stenstøv. Forholdene paa Meteoriterne er vel forsaavidt andre, som de mangler Vand og en Atmosfære, der her paa Jorden formilder Forvitringen; men paa den anden Side maa, netop paa Grund af denne Mangel, og især paa Grund af Banens Form, Forskjellen mellem Ophedning og Afkjøling være ganske anderledes kolossal. Medens Temperaturforskjellighederne paa Jorden vel sjelden gaar op til 50° C., maa man for Meteoriternes Vedkommende tænke paa Temperaturomvekslinger af 1000° og mere. Det synes derfor at være en ikke uberettiget Formodning, at den hos de stenagtige Meteoriter saa fremherskende Brudstykkestruktur skyldes de Temperaturomvekslinger, hvorfor de har været udsatte. At Brudstykkerne kan være blevne tilrundede ved at være satte i Bevægelse indbyrdes mod hverandre er vel tænkeligt. Fra Kometerne har man noksom Exempler paa Bevægelse i deres Masse.

De meteoritiske Massers Lidenhed har maaske Betydning for den Lethed, hvormed de smulres op, og hvormed de fremkomne Dele forskyves. Meteoriternes Bestanddele, som synes os her paa Jorden at høre til de forholdsvis tunge Substanser, kan jo paa en Maade siges saagodt som ingen Vægt at have, saalænge de tilhører et Himmellegeme, der kanske ikke har en Meter i Tversnit. Man kan blandt andet tænke sig, at de ved Temperaturforandringer vakte elektriske Kræfter kan spille en langt større Rolle, end vi efter Forholdene paa Jorden kunde være tilbøielige til at forestille os.

Det som gjør Studiet af Tysnesmeteoriten theoretisk interessant er, foruden at Chondritstrukturen her sees at være en Brudstykkestruktur, at den bærer Vidnesbyrd om en g j e n t a g e n Brudstykkedannelse. Dette passer godt for et Himmellegeme, der under sit Omløb om Solen flere Gange er kommet i dens Nærhed.

I denne Forbindelse bør erindres om, at de Luftarter, Kulsyre, Kuloxyd og Vandstof, det har lykkedes at uddrive af Meteoriter, skal give de samme spektroskopiske Linjer som Kometerne, naar de nærmer sig Solen.

Der er forresten hos en Del Meteorstene fundet andre Forhold, som tyder paa, at de har været udsatte for en stærk Ophedning efter sin oprindelige Dannelse. Saaledes viser flere Meteoriter, navnlig en svensk, Ställdalsmeteoriten, som jeg har undersøgt mikroskopisk, Spor af en indre Smeltning, en Smeltning, som maa have fundet Sted i Verdensrummet, før den kom ind i vor Luftkreds, og som ikke har noget med den der stedfundne ydre Glødning og den derved frembragte Smeltehinde at skaffe.

Hosstaaende Tegning viser 50 Gange forstørret en Del af Ställdalsmeteoriten. Det sorte er Jern; det lyse er usmeltede Partier, som svømmer i et brunligt Glas (skraferet), der kemisk er sammensat som den usmeltede Sten.

Et Stykke af Ställdalsmeteoriten seet i Mikroskop.

Vi faar altsaa, som det sees, undertiden ved Beskaffenheden af Meteorstenenes Substans direkte Vidnesbyrd for, at deres Baner er af samme paafaldende Form som Kometernes, hvorved de snart føres tæt indved Solen og snart langt væk fra den.

Vi har nu betragtet Meteorstenene, hvorledes de viser sig som Ildkugler i Luften; vi har gjort os bekjendt med deres mineralogiske Sammensætning, og vi har ført Undersøgelsen videre, idet vi har søgt at følge dem paa deres Baner i Himmelrummet.

Det vilde være Forfatteren kjærkomment,

om disse Linjer kunde bidrage til at vække Opmærksomheden for Meteorstene. Fald af Meteorstene er altfor mærkelige Naturbegivenheder til, at de, hvad der vel i Regelen har været Tilfældet hos os, skal gaa upaagtede hen uden at komme Granskningen tilgode.

Om Betydningen af den nationale Kost.

Foredrag ved Naturforskermødet af Professor Dr. Lochmann.

Ved den sidste internationale Lægekongres i Kjøbenhavn i 1884 holdt Mødets Præsident Professor Dr. Panum paa et af Kongressens Fællesmøder et Foredrag om Kosten. Han paaviste de Resultater, hvortil Videnskaben nu var kommen, saaat man ialfald i sine store Grundtræk forstod Ernæringens Fysiologi. Han meddelte de Kostsatser eller Mængder af Næringsstoffe, der for de forskjellige Aldere og Kjøn under Arbeide og i Hvile var nødvendige for det daglige Behov. Han troede, at de Satser, som tyske Fysiologer har angivet, nærmest kunde passe for vore nordiske Forhold. Han viste fremdeles, hvilken Betydning denne Sag har indenfor forskjellige Institutioner, Opdragelsesanstalter, Kaserner, Fængsler og opfordrede Lægerne til Fællesarbeide i den Retning, forat det fysiologiske Ideal af en Kost kunde blive tilfredsstillet. Spørgsmaalet om Kosten eller Ernæringen blev anset for saa betydningsfuldt, at det fik Rang mellem de vigtigste Sager, der kunde blive behandlede ved en saadan Anledning. Det er dog aabenbart, at Videnskaben i dette Emne endnu ikke er naaet længere end til at fastslaa de store, almindelige Grundtræk for Ernæringen, medens dens mere særegne Del endnu ikke er naaet eller omfattet af den videnskabelige Granskning. Her er det Erfaring, som maa træde til, og de nyere Fysiologer, der særlig har beskjæftiget sig med denne Opgave, f. Ex. Voit, anerkjender dette aabent. Det viser sig ogsaa strax ved en nærmere Undersøgelse, at vort Kjendskab til Næringsmidlernes Fysiologi, om man end har alle de store Hovedtræk, dog er meget ufuldkommen. Man angiver vistnok det Antal Gram af Æggehvidestoffe, Kulhydrater, Fedtstoffe osv., der behøves til Kosten under forskjellige Forhold, men de her brugte Benævnelser Albuminater, Kulhydrater, Fedtstoffe osv. er mere Overskrifter for Stoffe, der kemisk og fysisk har visse almindelige Træk tilfælles, men som allerede fra dette Synspunkt viser en ikke ringe Forskjel. De har ogsaa utvivlsomt, naar Talen er om deres Betydning for Livsfunktionerne, meget forskjellig Værd og Betydning; særlig gjælder dette Albuminaterne. Kemikerne er endnu ikke enige om dets Molekyl, og de forskjellige Albuminater af Dyreriget og Planteriget viser tildels meget afvigende Egenskaber med Hensyn til Opløselighed osv.; disse Forskjelligheder er endnu ikke tilstrækkelig kjendte. Der er Grund til at tro, at enkelte kunne være bedre skikkede til de forskjellige fysiologiske Formaal end andre. Det samme gjælder om Klasserne Kulhydrater og Fedt. Deres kemiske Sammensætning er bedre kjendt, og Forskjellen maaske noget mindre, men dog altid stor nok til at begrunde nogen Ulighed i deres Nyttevirkning for Livsprocesserne. De forskjellige Melstoffes Overgang til Sukker under Fordøielsen fordrer saaledes ulige Tidsrum. Hertil kommer endnu, at der i Forbindelse med ovennævnte tre Klasser af Næringsstoffe til en normal og sund Kost udfordres visse uorganiske Bestanddele: Jern, Fosfor, Kali, Natron, Klor osv., og at disse findes i vexlende Mængde og Forbindelser i Næringsmidlerne. Fysiologerne har ved sine Forsøg i Regelen anset Kosten for tilstrækkelig og sund, naar den fyldestgjør det enkelte Døgns Behov. Navnlig har man lagt Vegt paa den saakaldte Albuminatligevegt, en Kost, hvorved Legemets Optagelse og Forbrug af Albuminater var i Ligevegt. Man har derfor taget særlig Hensyn til Legemsvegten og uden videre antaget en Kost for sund, naar Legemsvegten tiltog noget eller i ethvert Fald holdt sig uforandret. Det synes dog, som man her har overvurderet Legemsvegtens Betydning; thi Organismens Sundhed, Arbeidsevne og Energi staar, som den daglige Erfaring viser, ikke i noget bestemt Forhold til Legemsvegten. Dertil kommer en anden Omstændighed, hvortil Fysiologerne kun har taget lidet Hensyn. Nyere omhyggelige Undersøgelser har vist, at hos det fuldkommen sunde Menneske og under ganske ensartet Kost og Beskjæftigelse er der regelmæssige Variationer af Legemsvegten efter Aarstiden. Der er Aftagen om Vinteren og Tiltagen om Sommeren. Disse Variationer er ikke saa ganske ubetydelige og maa ialfald tages Hensyn til. Det er imidlertid aabenbart, at Næringen har en meget videregaaende Indflydelse og Betydning end til at erstatte det daglige Forbrug af de Stoffe, der er fornødne til at udvikle Energi og danne nye Vævselementer. Denne Næringsmidlernes videregaaende Betydning har Videnskaben hidtil kun taget lidet Hensyn til. Forandringerne er umærkelige, og Iagttagelserne er vanskelige at gjøre. Kun ved at overse større Tidsrum ved statistiske Undersøgelser og ved at kombinere Iagttagelserne kan man komme til sikre Slutninger; men disse er ofte af en overraskende Art og viser, hvorledes en Forandring i et Folks tilvante Næringsmidler kan faa en vidtrækkende Betydning for et Folks Sundhed. Jeg skal anføre to Exempler paa dette Forhold. Poteterne indføres hos os henimod

Slutningen af forrige Aarhundrede. Intet nyt Næringsmiddel har havt saa mange Fordomme at overvinde som Poteten. Man troede, at Børn fik Kjertelsyge af Poteter og at den var en usund Næring; men denne nyttige Rodfrugt har overvundet alle sine Modstandere og er efterhaanden bleven en daglig kjær Ret baade paa den riges og fattiges Bord. Da Potetessygdommen kom hertil i Firtiaarene var det næsten som en Landsulykke; men da fik vi ogsaa Vished for, hvad vi skyldte dette Næringsmiddel. I tidligere Dage var Skjørbug meget almindelig. Den blev efterhaanden sjeldnere, og man antog, at dette skyldtes forbedrede hygieniske Forhold. Delvis kunde det ogsaa være saa; men utvivlsomt har Poteterne havt den væsentligste Andel i Skjørbugens Forsvinden. Ved Potetessygdommens Begyndelse steg Poteterne betydelig i Pris, og deres Brug som Fængselskost ophørte eller blev væsentlig indskrænket, og nu viste der sig Skjørbug. Saavidt jeg ved, er Hygienikerne enig i, at tillægge Poteten afgjørende antiscorbutisk Egenskab, og det ser saaledes ud til, at Indførelsen af denne Rodfrugt i vor nationale Diæt har havt en afgjort heldig Indflydelse paa Folkets Sundhedstilstand. Det andet Exempel jeg skal anføre, er af modsat Art. Det angaar ogsaa en Forandring i et Folks Næringsmidler; men i dette Tilfælde har Følgerne været skjæbnesvangre. Mais'en er et amerikansk Brødkorn. Den blev allerede af Kolumbus indført til Spanien og ca. 1650 til Italien. Den trivedes godt i disse Lande og gav paa samme Areal en større Mængde Næring end andre Kornarter. Den syntes at være en baade velsmagende og sund Næring. Omkring 1750 blev man i Italien opmærksom paa en Sygdom, der aabenbart var ny, den saakaldte Pellagra. Den begyndte som en Hudsygdom, der kun er det første Symptom paa en almindelig Dyskrasi. Under vexlende Symptomer, der alle har Karakteren af Svækkelse, kan Pellagra gaa over til Sindssygdom eller føre til Døden. Alle var enige om, at det var en ny Sygdom, men saa megt større var Uenigheden om dens egentlige Aarsag. Statistiken viser, hvilken Betydning den har for disse Egne. I Lombardiet med vel $3^1/_2$ Mill. Indbyggere er der 40800 Pellagrøse, i Venetien med 2800000 29300. I det sydlige Italien er der færre Pellagrøse. Nye Undersøgelser viser, at den forekommer i alle Lande i Sydeuropa, fra Rumænien af og til Sydfrankrig og Spanien. At Sygdommen staar i Forbindelse med Mais som Brødkorn er utvivlsomt. Enkelte antager, at det er en egen Svamp, eller en Epilyt, den saakaldte Verderam. Andre antager og som det synes med større Ret, at det er den raabjergede Mais, der fremkalder Sygdommen. Man tror, at naar den indhøstes umoden, dannes der eiendommelige Giftstoffe i den. Dette faar nu være som det vil; men at Indførelsen af det nye Brødkorn i Folkets Diæt er Sygdommens eneste Aarsag, derom kan der ikke mere være Tvivl; men saa langsomt og umærkelig skede dette, at der hengik over 100 Aar, før man erkjendte det rette Forhold. Med disse Erfaringer for Øie kan vi ikke med Ligegyldighed se paa væsentlige Forandringer i et Folks gjennem Aarhundreder tilvante Diæt; Videnskaben giver os kun ringe Hjælp, naar vi adspørger den. Undertiden har man aabenbart tillagt Diæten Skylden for Sygdomme, der havde ganske andre Aarsager. For en Menneskealder siden var det en almindelig Tro hos os baade blandt Læger og Lægfolk, at bedærvede Fiskespiser var en væsentlig Aarsag til Spedalskheden. Jeg behøver neppe at tilføie, at denne Mening nu er fuldkommen forladt; men denne Fordom var ikke let at udrydde, og endnu har den hos mange efterladt en vis Mistanke imod Almuens Diæt. Ogsaa for de tuberculøse Sygdommes Vedkommende har man troet, at Næringsmidlerne havde en vis Betydning. Man mente, at en mindre kraftig vegetabilsk Kost skulde give Anledning til en Svækkelsestilstand, der skulde begunstige Kjertelsyge og Tuberculose. Ogsaa denne Antagelse er vanskelig grundet. Snarere er der Grund til at tro, at i nogle Tilfælde en animalsk Kost har medført Sygdomsspiren.

Naar et Folk igjennem mange Slægter har bevaret Sundhed og Helbred og fuld aandelig og legemlig Energi, er det vel unødvendigt, at Videnskaben godkjender Kosten. Snarere kan den lære noget ved at undersøge disse Forhold. Videnskaben kommer bagefter, den forklarer og oplyser, hvad Erfaring forlængst har godkjendt som sundt for den Enkelte og for Slægten. Videnskaben har dog ialfald ikke altid iagttaget dette mere tilbageholdende og forsigtige Standpunkt. Den har tidligere været doktrinær, dogmatisk og paagaaende. Det har stor Interesse at sammenligne enkelte Retter i vor nationale Diæt med Videnskabens nyeste Resultater. Vi finder her en mærkelig Overensstemmelse. Det viser sig, at vi i vor Kost ofte har udnyttet Næringsmidlerne paa den mest rationelle Maade. Vi er saaledes det eneste Folk, der lader Melkens samtlige Bestanddele komme til fuld Nytte for Ernæringen. Melkens Ostestof og Fedtstof benyttes overalt; men kun hos os bliver Melkesukkeret som Myse eller Myseost anvendt til Menneskets Ernæring. Liebig klager over de enorme Mængder af Næringsstof, navnlig Kali og Fosforsyre, der bortkastes i England i det Vand, hvori Fisken har været kogt. I vor Fiskesuppe, der neppe er meget kjendt udenfor Skandinavien, har vi i Aarhundreder vidst at tilgodegjøre dette Næringsstof, og længe før vi kjendte noget til Kulhydrater, har man sat Mel til Fiskesuppen og spist Smørbrød til den, og saaledes just tilsat de Stoffe, som Videnskaben

nu forklarer os er nødvendige, forat Fiskesuppen skal være fuldstændig nærende. Grød og Melk svarer næsten til et Ideal af Næring. Deri findes alle fornødne Næringsstoffe og et fuldt ud passende Forhold.

Vi har nationale Ostarter, Gammelost og Pultost. I dem er Melkens Ostestof undergaaet eiendommelige Forandringer, hvis egentlige Væsen dog er ukjendt. Næsten ethvert Folk har lignende Ostearter, vistnok noget forskjellige i Smagen, men hvis væsentlige Lighed er de eiendommelige Omsætningsprocesser, der giver disse Oste en skarp men behagelig Smag. Ikke blot vækker de Appetiten, men deres Betydning for Fordøielsen er aabenbart endnu større. En italiensk Fysiolog Malfatti har nylig paavist, at Albuminaterne og Fedstoffet i Italienernes Nationalret, Polenta, først ved Tilsætning af Ost blev fuldstændig udnyttet. Andre Næringsmidler, der indeholder Albuminater, lader vi undergaa eiendommelige Forandringer, inden de nydes. De flygtige Stoffe, der udvikles f. Ex. af Rakørret, har en ubehagelig Lugt, men vor Tids Hygienikere, der er noget mere fordomsfri, indrømmer dog, at Nydelsen af disse Fiskespiser, der er saa eiendommelige forandrede og som næsten ethvert fiskespisende Folk kjender i en eller anden Form, ikke alene er uskadelig, men endog sund. Det er Skik hos os paa Landet at nyde Melken sur. I denne Tilstand er Melken mindst ligesaa fordøielig som den saakaldte søde Melk. Der er nogen Grund til at tro, at de Baciller eller andre Stoffe, der er skadelige for Organismen, og som vi nu ved kan findes i Melken, bliver mindre virksomme eller maaske tilintetgjøres ved Melkesyrens Dannelse. Der er endnu en anden Omstændighed, der maa fremhæves og som maaske tør vise sig at være af stor Betydning. I de forskjellige ovenfor nævnte Ostarter og i Fisk, der har undergaaet den bekjendte Forandring, er der ikke blot dannet nye organiske Stoffe, men de indeholder ogsaa en stor Mængde af de saakaldte Bakterier. Disse begynder vi nu at kjende ikke blot som Sygdomsbærere, men ogsaa som „vore usynlige Venner“. De Bakterier, der findes i Tarmkanalen, synes at have en fysiologisk Betydning, og hvor ufuldkomment vort Kjendskab til disse smaa Organismer end er, antager de moderne Fysiologer dog, at de gjør væsentlige Tjenester under Fordøielsen.

Jeg tør endnu nævne vort Brødkorn og vort eiendommelige, nationale Fladbrød. Surt Rugbrød begynder i mange Bygder efterhaanden at fortrænge det gamle Fladbrød. Det forekommer mig tvivlsomt, om dette er et Fremskridt. Jeg er med mange af mine Kollegar tilbøielig til at tro, at den Udbredelse, Kardialgi og Blegsot har faaet, kan staa i nogen Forbindelse med det nye Brødkorn. Ganske vist har andre Omstændigheder her medvirket. Særlig maa Kaffens Misbrug ikke undervurderes. Man har opstillet Kornarterne i en vis Rangfølge, og man kalder gjerne Rug og Hvede ædle i Modsætning til Byg og Havre, der skal være uædle eller simplere. Jeg ved ikke, hvorfra denne besynderlige Fordom skriver sig. Nyere fysiologiske og kemiske Undersøgelser fører til en anden Opfatning. Dr. Parkes har i sin Hygiene ordnet Kornarterne efter Mængden af de i dem indeholdte Bestanddele. Hvad Albuminaterne angaar, staar Byg mellem Hvede og Rug, den overtræffer Rugens Albuminatmængde, men Forskjellen er ikke meget stor; med Hensyn til Fedtmængde staar Havre ubetinget høiest, dernæst kommer i Orden nedover Byg, Rug, Hvede. Naar Kornarterne ordnes efter de for Organismen saa vigtige Askebestanddele, er Ordenen følgende: Byg, Havre, Hvede og Rug. Intet Næringsstof indeholder forholdsvis saa meget Jern som Havre, og man maa her tænke paa Jernfattigdom og Blodmangel, der synes at følge det forandrede Brødkorn. Jeg ved fuldt vel, at der i vort Folks Diæt er enkelte Forhold, som kan forbedres, og at en uhensigtsmæssig Tilberedning af Næringen eller dennes Art har givet Anledning til Sygdomme og Sygelighed; men i det hele taget tror jeg, at den moderne Videnskab paa en overraskende Maade godkjender den hundredeaarige Erfaring.

Den gamle nationale Kost har i den sidste Menneskealder efterhaanden maattet vige Pladsen for hvad man kunde kalde Kulturkost. Udgaat fra Byerne, befordret ved den livlige og lette Samfærdsel er dette skeet paa en næsten umærkelig Maade. Kaffens store Udbredelse som daglig Drik er maaske et af de mest betegnende Træk. Det er umuligt for nogen at overse, hvilken Betydning disse Forandringer kan faa paa vort Folks legemlige og jeg tilføier aandelige Sundhed. Næringsmidlerne har en Indflydelse paa Nervesystemets Energi, som endnu neppe er tilstrækkelig kjendt. De eiendommelige, nervøse Tilstande, der giver hele vor Tid dens Sygdomme saavelsom dens Aandsliv sit Præg, den saakaldte Neurastheni, er vistnok ikke direkte afhængig af Ernæringen. Den staar i Forbindelse med de forandrede Samfundsforhold; men Ernæringen eller Kosten kan ikke alene ved Næringsmidlernes Art eller Beskaffenhed forberede eller endog fremkalde denne eiendommelige Forstemthed i Nervesystemet, men en hensigtsmæssig Diæt er et af de vigtigste Midler til at helbrede Neurasthenien. Amerikaneren Beard, der først har paavist Neurastheniens Udbredelse og Betydning, lægger stor Vegt paa den diætetiske Behandling, og

Arndt, der i sit Verk om Neurasthenien hævder, at denne Sygdom er ligesaa udbredt og karakteristisk i Europa som i Amerika, har den samme Opfatning som Beard om Ernæringens store Betydning. Det er bekjendt nok, hvilken Indflydelse moderne Forfattere har tillagt Næringsmidlerne; med ikke ringe Overdrivelse har man villet gjøre ikke blot Samfundets Institutioner og Skikke men ogsaa dets Aandsliv og Literatur afhængig af Næringsmidlerne; selv Racens og Folkets eiendommelige Præg har man villet sætte i Forbindelse hermed. Den moderne, mere nøgterne Naturforskning har forladt denne ensidige Opfatning. Racerne har faaet sit oprindelige og faste Præg i en ukjendt Fortid under Betingelser, hvorom vi for Øieblikket ikke engang kan danne os nogen Hypothese. Paa den anden Side kan man dog ikke frakjende Næringsmidlerne en vis Betydning; saalænge Sjælen er bundet til det materielle Organ, vil dettes Ernæring og normale eller sygelige Tilstand faa en vis Betydning ikke for det sjælelige Livs inderste Væsen, dets Kjerne, denne er uafhængig, men vel for nogle af Nervelivets Ytringer. Her foreligger et Problem, som vel er uløseligt, men ved fortsat Iagttagelse kan vi maaske komme til at se noget klarere i dette dunkle Spørgsmaal.

Under Beskjæftigelsen med dette Emne har jeg ofte maattet tænke paa, hvormegen Viden der findes udenfor de trykte Bøger, og det, vi kalder Videnskab. Det er nærmest Folket og Kvinden, der bærer denne ubevidste men sikre Erkjendelse. Den erfarne Husmoder er Fysiolog og Hygienist uden selv at vide det, og hun er undertiden adskillig længre fremme end den egentlige saakaldte Videnskabsmand. Det er første Gang vi ved et Naturforskermøde har Kvinden som Deltager i det Arbeide, vi med en vis Pretention kalder det videnskabelige. Tidligere har hun nærmest været med som en Dekoration ved Festerne. Her skal vi modtage hende, ikke som en forsømt Elev med gode Evner, men som en, der fra et eiendommeligt Aandsliv medbringer en ofte overraskende og sikker Erkjendelse af de Forhold, der ligger indenfor hendes Sfære. Denne Sfære er ligesom vor Begrænsning. Kun i denne Begrænsning ligger hendes Styrke. Til at løse de vanskelige Opgaver, der foreligger for den moderne Hygiene, vil vi neppe kunne faa nogen virksommere og bedre Hjælp end hos vor Tids intelligente Kvinder.

Lidt om Insekternes Følsomhed for Smerter.

Hovedsagelig efter Kirby & Spence ved W. M. S.

Ligesom overhovedet Zoologerne ligeoverfor den mere ømhjertede Del af Publikum befinder sig i en uheldigere Stilling end Botanikere og Mineraloger, eftersom de jo ikke kan drive sit Studium uden at aflive endel levende Skabninger, saaledes er det igjen inden Zoologernes Kreds af forskjellige Grunde især Entomologerne, som faar holde for. Det synes virkelig, som om en hel Del Gemytter ikke er paa langt nær saa sensible ligeoverfor de høiere Dyr, hvis Skind bliver stoppede med Hø og Halm og Stry, som ligeoverfor Insekterne, der stikkes paa Naale. Hovedgrunden hertil turde vel være den, at den store Almenhed er fuldstændig blind for Sandheden i det bekjendte Ord: „Natura maxime miranda in minimis;“ de fleste finder det langt rimeligere, at man befatter sig med de større Dyr end med de mindre, hvilke de ikke finder nogen Interesse ved, og derfor synes, at man gjerne kunde lade dem skjøtte sig selv og ikke „pine“ dem, som det heder. Mange finder det derfor at være ren Grusomhed at tage Livet af Insekterne, paa samme Tid som de rigtignok ofte paa indirekte Maade selv gjør det samme i stor Udstrækning ved gjennem Udhængning af Rugekasser etc. at frede Insekternes værste Fiender Smaafuglene, der farer meget værre afsted med Insekterne, end Entomologerne gjør. Hvor lidet berettiget imidlertid en saadan Beskyldning for Grusomhed er, skal vi i det følgende i Korthed søge at vise.

Først og fremst maa vi da bemærke, at man vel egentlig kun da bør tale om Grusomhed mod Dyrene, naar der enten aldeles unødig og uden nogen bestemt, tilladelig Hensigt tilføies dem Lidelser, som naar f. Eks. Nogen har Lyst til af pur Kaadhed og Ondskabsfuldhed at pine eller dræbe Guds Skabninger; eller naar deres Drab vistnok kan ske i et tilladeligt Øiemed, men man griber til altfor langsomt dræbende Midler, medens de hurtigere virkende vilde svare ligesaa godt til Hensigten. Dette er Grusomhed, og den bør afskyes.

De, der ikke finder det grusomt at jage eller fiske for sin Fornøielses Skyld, kan vel ikke med Føie komme med nogen saadan Beskyldning mod Entomologerne, ikke engang mod Dilettanterne, der, uden at være Videnskabsmænd, alligevel finder Glæde og Interesse i at samle Insekter, ligesom Jægeren i at jage. De Smerter, som en skadeskudt Fugl, en sprængjaget Hare eller en Fisk, der har slugt Krogen og revet Snøret over, maa lide, er uden Sammenligning større end de paa sædvanlig Maade dræbte Insekters.

Dog ogsaa ligeoverfor dem, der finder de passionerede Jægere og Fiskere grusomme, vil det ikke være vanskeligt at anstille Betragtninger, der turde fritage Entomologen for en saadan Beskyldning. Det er en bekjendt Sag, at efter hvert som vi kommer nedover i Rækken af de levende Væsener, aftager Følsomheden. Skildpadden spadserer endnu afsted, efter at have mistet Hovedet; og hvad Ferskvandspolypen angaar, saa er det saa langt fra, at den beskadiges af et Knivstik, at dette meget mere bidrager til dens Formerelse. Næsten en lignende Følesløshed finder vi hos Insekterne. At saa maa være, kan man allerede paa Forhaand tænke sig, da Forsynet synes at være ødslere med Insektliv end med nogen anden Afdeling af Dyreriget, maaske med Undtagelse af Infusionsdyrene. Ingen Del af Skabningen er udsat for Angreb af saa mangehaande Fiender, baade i Luften, Vandet og Jorden, eller for saa mange Ulykkestilfælde af alle Slags, som Insekterne. Pattedyr, Fugle, Krybdyr og Fiske efterstræber dem overalt; de stærkere Rovinsekter opæder de svagere; en Mængde snyltende Arter blandt dem lever paa de øvriges Bekostning og udsuger deres Livssaft og Kraft; Indvoldsorme ligesaa; Parasitsoppe og Epidemier af forskjellige Slags hærjer blandt dem og bortriver utallige Mængder o. s. v. Ligesaa uberegnelige Masser omkommer ved Ulykkestilfælde, slaaes af Vinden ned i Vandet eller drukner under Oversvømmelser, dør af Mangel paa Næring eller knuses under Fødderne af Mennesker og Dyr: i den varme Aarstid er det ofte ikke let at sætte Foden paa Jorden uden at knuse disse smaa Dyr. Kun et forholdsvis ringe Antal af Insekternes talløse Hærskarer har Udsigt til at dø af „bare Alderdom". Kan man nu tænke sig, at Skaberen, hvis evige Visdom aabenbarer sig i alt det skabte og hvis barmhjertige Omsorg omfatter saavel det mindste som det største, vilde have udsat alle disse forsvarsløse Væsener for saa utallige Fiender og Ulykkeshændelser, ifald de var begavede med den samme Ømfindtlighed for Smerter, som de høiere Dyr?

Denne Formodning bliver til Vished, naar vi lægger nøiere Mærke til de Handlinger, som Insekterne daglig sees foretage og som paa det klareste beviser, at den store Digter Shakespeares Ord:

„Det arme Insekt, som vi træder paa,
Fornemmer i sit Legem samme Smertenskval,
Som naar en Kjæmpe dør"

indeholder omtrent det modsatte af Sandheden. Ikke at tale om, at Insekternes eiendommelige Organisation, som det her vilde blive for vidtløftigt at gaa nærmere ind paa, i høieste Grad bestyrker denne Mening, saa beviser deres fuldstændige Ligegyldighed ved Tabet af sine Lemmer, selv af dem, som vi anser for høist nødvendige for Livet, uimodsigelig, at den Smerte, de føler, ikke kan være synderlig stor. Havde en Kjæmpe mistet en Arm eller et Ben, eller var der stukket ham et Spyd gjennem Livet, saa vilde han visselig ikke føle sig synderlig oplagt hverken til at danse omkring eller spise. En Stankelben eller Myg derimod kan miste Halvdelen af sine 6 Ben, og alligevel flyver den omkring med ligesaa stor Lethed og Ugenerthed, som om der ikke var hændt den nogen Verdens Ting; og et Rovinsekt, der er spiddet paa en Naal, fortærer sit Bytte med samme Graadighed, som om det var i Frihed. Havde man — for at blive i Lignelsen — taget Indvoldene ud paa en Kjæmpe og kløvet hans Krop midt igjennem, eller hugget Hovedet af ham, saa vilde det være saa temmelig forbi med ham med det samme; han vilde ikke røre sig mere og ikke føle hverken Hunger, Smerte eller Kjærlighed. Saa har det sig ikke med Insekterne. En Oldenborre, hvis Indvolde var udplukkede af en Fugl, har man fundet spadserende omkring tilsyneladende noksaa rolig; ligesaa en Myre, der var slæbt ud af Tuen af sine Kammerater, vandrende om uden Hoved. Bier, der har mistet Bagkroppen, slikker desuagtet med Begjærlighed Honning; Hovedet af en Hveps bider, efter at være skilt fra Kroppen, og dens Bagkrop stikker ligefuldt, naar man tager i den. Ligeledes vil Hovedet af en Øienstikker æde ligesaa graadigt, som om det havde en umættelig Mave at tilfredsstille; en Øienstikker, hvorpaa Hovedet blev slaaet af med Haaven under Forsøget paa at fange den i Flugten, fløi endnu hovedløs flere Gange rundt Dammen, hvor den havde Tilhold. En Flue, paa hvem Hovedet er afskaaret, flyver dels endnu omkring, dels sætter den sig til at pudse sig med Fødderne, saaledes som Fluerne bruger. Bringer man en af dens Fødder ud af dens naturlige Stilling, retter den Foden selv tilbage o. s. v. Endnu livligere bærer Fluer sig ad, der har mistet Bagkroppen; en saadan kan sidde en halv Times Tid itræk og pudse Ansigtet og Hovedet med Fødderne og flyver muntert omkring. Snyltehvepse etc. ligesaa. Ja, man har endog Exempler paa, at hovedløse Insekter har parret sig; man har saaledes fundet en hovedløs Han af Knæleren (et tropisk Insekt af Skindvingernes Orden) i Parring med en Hun*). At Natsommerfugle, der om Dagen findes sovende

*) Et ligesaa eklatant Bevis paa, hvor lidet ømtaalelige Insekterne er endog for meget voldsomme Legemsbeskadigelser, er følgende: En Han af Natsommerfuglen *Ocneria dispar*, der under Parringen blev gjennemstukket med en Naal og med Vold løsrevet fra Hunnen, saaledes at et Par af de sidste Bagkropsringe tilligemed Genitalierne blev afrevne, fløi, straks den blev taget af Naalen, igjen hen til Hunnen og forsøgte at parre sig paany, som om intet feilede den.

paa Træstammer o. lign., kan spiddes fast til Stammen, uden at de saa meget som rører paa sig engang, er en almindelig kjendt Sag; trækker man imidlertid det spiddede Dyr til sig med Naalen, bliver det straks uroligt, fordi det mister Fodfæstet paa Stammen, medens det ellers bliver siddende ganske roligt indtil Aftenen, da det skal ud at flyve.

Disse faa Eksempler blandt hundrede andre, som vi kunde anføre, turde formentlig være tilstrækkelige til at vise, at Insekterne ikke paa langt nær besidder den samme Ømfindtlighed for Smerter som de høiere Dyr, hvilke Forsynet har udrustet med kraftigere Beskyttelsesmidler. Saa almindelig udsatte for alskens Molest, som Insekterne er, bliver jo denne deres Ufølsomhed at anse som en stor Veldædighed af Forsynet; thi var det ikke saa, hvilken forfærdelig Sum af Smerte og Elendighed vilde vi da ikke maatte tænke os, naar vi ser hen til alle de Beskadigelser, skrækkelige Lemlæstelser og langsomme, seigpinende Dødsmaader, som Millioner af Insekter daglig maa lide i Naturen! Man vil formentlig ogsaa heraf kunne se, hvor liden Grund der i Virkeligheden er forhaanden til at istemme sentimentale Veklager over Grusomhed ligeoverfor Entomologerne, navnlig naar disse, hvilket de naturligvis ogsaa bør, er saa samvittighedsfulde, uagtet Insekternes overordentlig ringe Grad af Sensibilitet, at anvende de hurtigst dræbende Midler, de kan finde. Sagen stiller sig da i Virkeligheden saaledes, at kun de færreste Insekter turde have Udsigt til at finde en saa rask og let Død som de Individer, der dræbes af Entomologerne.

Om Forandringerne ved det menneskelige Legeme efter Døden.

Et Foredrag af Prof. Dr. v. Hofmann, Wien.

(Slutning.)

Til den anden Gruppe af Forandringer, som indtræder, efterat de netop omhandlede mere eller mindre er ophørt, hører Forraadnelsen, den saakaldte Fedtvoksdannelse og Mumificeringen.

I Regelen er det den sædvanlige Forraadnelse, hvortil Liget er hjemfalden, og kun undtagelsesvis og under særegne Betingelser indtræder de øvrige Forandringer. Jeg har ikke her til Hensigt i Enkelthederne at skildre de Forandringer, som det menneskelige Legeme lider ved Forraadnelsen, da dette nemlig vilde være at stille et altfor stærkt Krav til den ærede Forsamlings Nerver, endskjønt jeg tror, at der ikke gives noget bedre Middel til at gjøre Propaganda for den visselig hensigtsmæssigste og værdigste Form af Ligbegjængelse, nemlig Ligbrændingen, end en indgaaende Fremstilling af alle de modbydelige og hæslige, vore Sanser og enhver æsthetisk Følelse saa stærkt saarende Forandringer, som vi lader de jordiske Levninger af vore dyrebareste Paarørende gjennemgaa, Forandringer, som derfor ikke taber noget af sin Modbydelighed, fordi de foregaar under Jorden og kun undtagelsesvis kommer tilsyne i sin fulde Udvikling. Jeg vil saaledes kun i Almindelighed omtale Forløbet af Forraadnelsen og blot nærmere berøre enkelte af de derved stedfindende Fænomener.

Det første mere paafaldende Fænomen ved Forraadnelsen er, at Huden faar en hæslig Farve, navnlig paa de Steder, hvor allerede tidligere de sædvanlige Dødspletter fandtes. Huden bliver der dels smudsigviolet, dels grønagtig, hvilke Farveskiftninger dels hidrører fra en Dekomposition, som Blodets Farvestof undergaar, dels fra den forraadnende organiske Substans i sig selv. Denne uskjønne Farve, navnlig den grønagtige, udbreder sig stedse mere og angriber tilsidst Legemets hele Overflade. Samtidig udvikler der sig Forraadnelsesgaser i Cellevævet under Huden og mellem Musklerne og i Hudsenerne, saa at Legemet efter nogen Tid faar et opsvulmet Udseende, og Hudsenerne med sit gasfyldte Blod skinner igjennem med en grønagtig eller smudsigviolet Farve. Under alt dette løsner Overhuden sig fra Læderhuden dels i Blærer, dels i pjaltede Stykker, og Haarene og Neglene bliver ligeledes løse, og tilsidst falder de af ved den svageste Berøring, saaledes at f. Eks. rindende Vand kan være nok til at fjerne dem. Ved Fjernelsen af den tykke, haarde Overhud kan en Arbeiders grove Haand faa et ganske fint og blødt Udseende, og Skuffelsen er desto mere paafaldende, naar, saaledes som Tilfældet er med i Vandet liggende Lig, Læderhuden er udbleget og de grove Negle er faldne af, hvorved man faar et skuffende Indtryk af smukke og velpleiede Negle. Ubekjendtskaben med dette har virkelig givet Anledning til fatale Feiltagelser.

En lignende Opløsning med Dannelse af rigelige Forraadnelsesgaser foregaar ogsaa i de indre Organer, hvorved Legemet bliver mere og mere oppustet, og tilsidst vil det revne, hvis ikke Gaserne forinden har skaffet sig en Udvei gjennem blødere Partier eller gjennem Aabninger frembragte af Maddiker. At denne Proces undertiden paa Grund af den eksplosionsagtige Kraft, hvormed den sker, kan blive farlig, beviser et i Marts 1884 paa en af Hebriderne i Landsbyen Lochmaddy indtruffet Tilfælde, der tillige er mærkværdigt paa Grund af de ledsagende

Omstændigheder. En gammel Kone var død for fire Uger siden og var begravet, men den Maade, hvorpaa hun var død, opvakte Mistanke om, at hun var bleven forgiftet. Opgravning af Liget blev anordnet, men Landsbyens Beboere, med den afdødes tre Sønner i Spidsen, modsatte sig denne „Skjænden". Hobens Anførere blev imidlertid arresterede, og ved Hjælp af Politiet blev Udgravningen foretaget. Da Ligkisten løftedes op og sattes paa Randen af Graven, sprang pludselig Laaget af med et stærkt Knald, fløi til Siden, kastede Politiinspektøren overende og dræbte Retslægen. At dette af Hoben blev betragtet som en Himmelens Straf, er en Selvfølge.

De videre Forandringer bestaar i, at Bløddelene falder fra hinanden og danner en tykflydende Masse. Disse senere Stadier af Forraadnelsen forløber ulige roligere, end de hidtil omtalte, navnlig er Udviklingen af stinkende Gaser ulige mattere og ophører tilsidst aldeles. Fra dette Tidspunkt af kan der hengaa flere Aar, indtil Forraadnelsens endelige Ophør, d. e. indtil alle de organiske Stoffer er opløste og forsvundne.

Forraadnelsen er en Proces, som i en død Organisme ingenlunde indtræder af sig selv, men som til sin Istandbringen kræver visse ydre Betingelser. Til disse hører for det første Luftens Adgang, thi denne leverer det til Forraadnelsens Underholdning nødvendige Surstof og tillige det egentlige Forraadnelsesferment, nemlig hine mikroskopiske, kun ved de stærkeste Forstørrelser synlige, dels punkt-, dels stavformige Væsener, som vi kalder Forraadnelsesbakterier, og som overalt er tilstede i Luften, formerer sig ualmindelig hurtig, og hvis Betydning som de egentlige Bevirkere af Forraadnelsen først i den nyere Tid klart er bleven fremstillet. Paa at fjerne disse overalt i Luften forekommende Organismer og tillige paa at dræbe dem, der muligens allerede befinder sig i Substansen, beror jo en af de største og i praktisk Henseende vigtigste af Nutidens Opdagelser, nemlig Næringsmidlernes, især de animalskes, Konservering i hermetisk tillukkede Daaser.

Alt, hvad som derfor holder Luften borte eller besværliggjør dens Adgang, forhaler eller endog forhindrer Forraadnelsens Indtræden. Deraf forklares det, hvorfor denne Proces ved Legemer, som er blevet liggende i Luften, gaar raskere for sig end i Vandet og i Jorden. Ogsaa forskjellige Indhyllinger virker af samme Grund forhalende. Saaledes har man paa franske Slagmarker ved bagefter foretagne Opgravninger gjort den Erfaring, at Ligene af de i sin fulde Klædning begravede Soldater var meget bedre vedligeholdte end de øvrige. Navnlig var Ligene af de faldne Officerer, som man havde begravet indhyllede i Gummikapper, mærkelig godt konserverede. At Ligkisten bidrager meget til at forhale Forraadnelsen har allerede længe været bekjendt og var en af Grundene, hvorfor Keiser Josef II. udfærdigede den rigtignok snart ophævede Forordning, hvorefter alle Lig skulde begraves uden Ligkiste. Navnlig er det de nu saa meget anvendte Metalligkister, især naar de maaske tillige tilloddes, som i en ganske mærkelig Grad kan forhale Opløsningen. Jeg har i et saadant Tilfælde seet Liget endnu efter ti Aar i stinkende Forraadnelse og i en halvt flydende Tilstand, altsaa paa en Tid, da der under sædvanlige Forhold kun pleier at være de tørre Ben tilbage.

En anden nødvendig Betingelse er Tilgang af Fugtighed. Uden den kan Forraadnelsen hverken indtræde eller tilendebringes. For de første Trin af Forraadnelsen er den i Liget tilstedeværende forholdsvis betydelige Fugtighed tilstrækkelig, da det menneskelige Legemes Vandgehalt beløber sig til omtrent 85 Procent. Denne Fugtighed bliver dog snart forbrugt, og naar der udenfra ikke kommer nogen anden til, afbrydes Forraadnelsen, og istedenfor indtræder der en Indtørring. Dette er, som jeg senere skal omtale, en Slags Mumificering. Paa den anden Side forhaler altfor megen Fugtighed Forraadnelsens Gang. Dette er navnlig Tilfældet med Lig, der ligger i Vandet, hvilke vedligeholder sig desto længere, jo friskere Vandet er, derfor i strømmende Vand længere end i staaende, i den kjølige Aarstid længere end i den varme.

Fremdeles er visse Varmebetingelser nødvendige. Stor Hede og tillige tør, varm Luft bevirker, istedenfor Forraadnelse, Indtørring, og at Kulde forhindrer Forraadnelsen og afbryder den allerede indtraadte, er bekjendt. Indfrosne Lig kan derfor ubegrænset længe holde sig friske, og man har jo endog fundet Dyr fra før Syndfloden (Mammuther) indefrosne i den sibiriske Is, hvis Kjød endnu kunde nydes.

En undertiden meget indgribende Rolle ved Ødelæggelsen af det menneskelige Legeme spiller smaa Dyr; dette er navnlig Tilfældet med Lig, der i den varme Aarstid ligger i det frie, og det er især Fluemaddiker, som i overraskende kort Tid kan fortære hele Liget af en Voksen, undtagen Ben, Hud og Sener. Allerede faa Timer efter Døden kan man ofte finde hele Hobe af Flueæg paa Ligene, og det er en for disse Dyrs Instinkt meget betegnende Kjendsgjerning, at de i Regelen lægger Æggene paa Slimhinderne, nemlig i Øienkrogene, Næse- og Mundaabningerne, følgelig paa Steder, der let kan angribes og gjennembores af de udkrybende Larver. Allerede paa den anden til tredie Dag er Maddikerne krøbet ud; de vokser ualmindelig hurtig, borer sig ind under Huden og ind i Bløddelene, og efter fem Dage kan man se

Millioner af Maddiker arbeide paa Liget, og deres Antal forøges stadig ved stedse ny tilkommende. Det er utroligt, hvor hurtig disse Fluemaddiker ved Sommertid kan blive færdige med et Lig. Man kjender Tilfælde, hvori der af Voksne efter fire Ugers Forløb kun var tilovers Skelettet, og jeg har ved et i Juli anstillet Forsøg fundet, at Maddikerne i ti Dage havde fortæret Liget af et $1^1/_2$ Maaned gammelt kraftigt Barn og kun ladt Skelettet og Huden tilbage. Ogsaa Aadselgravere indfinder sig tidlig; dog er deres Arbeide paa Grund af deres ringe Antal kun af underordnet Betydning. Myrer kan angribe saavel det friske Lig som de af Maddiker efterladte tørre Levninger. Det første er forsaavidt af Vigtighed, som de ved disse Dyrs Gnavning foranledigede Hudbeskadigelser kan holdes for paa anden Maade bevirkede Beskadigelser, — saaledes f. Eks. for Spor efter et Drab. Myrerne angriber med Forkjærlighed indtørrede Ligdele og lader tilsidst bare Knoglerne tilovers.

Lig, der er mumificerede ved simpel Indtørring, hjemfalder ogsaa tidlig til Møllenes Larver, ligesom til visse smaa Biller og deres Larver, der borer sig utallige Gange og overfører Substansen til Støv. Da disse Dyr kun forekommer til visse Aarstider, og Maddikernes og Larvernes Udkryben, deres Vækst, deres Forpupning og Insektets Udkryben af Pupperne er knyttet til bestemte Tidsrum, saa lader disse sig undertiden ret godt anvende til Bestemmelse af, hvor længe et Lig kan have ligget paa et bestemt Sted. I Vandet er Ligene beskyttede for saadanne Dyrs Indvirkning, og dette er endnu en Grund, hvorfor de undertiden kan holde sig saa godt i lang Tid. Derimod bedækkes de meget snart af traaddannede farveløse Alger, som efter nogle Uger kan indhylle hele Legemet aldeles tæt. Disse Algers Udviklingstrin lader sig godt benytte til at bestemme Dødstiden.

Ved begravede Lig fortsætter Fluemaddikerne, naar de maaske som saadanne eller som Æg kom med i Graven, sit Arbeide, og dette er vel de „Orme," som man allerede fra de ældste Tider af paastod tilsidst fortærede Mennesket, og som „holder Fakkelen ved Forraadnelsens kolde Brand," for at tale med en enthusiastisk Beundrer af Ligbrænding.

Andre ved sin Størrelse paafaldende ormagtige Dyr finder man ved Opgravninger ikke, bortseet maaske fra Regnorme; derimod viser den mikroskopiske Undersøgelse, at naar Legemet har været begravet i flere Maaneder, de stinkende, halvt flydende Bløddele er aldeles opfyldte af en utallig Mængde smaa Orme, der er i livlig Bevægelse og i sin Størrelse og i sit Udseende maaske erindrer om de i tyk og grumset Edikke forekommende saakaldte Edikkeaal. Det er Smaaorme, der hører til Nematodernes (Rundormenes) Klasse og til Underafdelingen Pelodera; de lever i fugtig Jord, og i denne opsøger de og fortærer forraadnende Substanser. Paa Grund af den uhyre Mængde, i hvilken disse Orme forekommer, og den stærke Trang, de har til Næring, kan man ikke tvile om, at de jo, trods deres Lidenhed, kan spille en væsentlig Rolle ved Tilintetgjørelsen af begravede Lig. I utallig Mængde fandt jeg disse Smaaorme blandt Andet i Levningerne af en myrdet Mand, der var gravet $1^1/_2$ Meter dybt ned i Jorden og blev funden efter to Aar. Desuden vare Tusindben og Skolorme samt middeagtige Dyr tilstede i store Mængder. Overhovedet synes der efter alt, hvad hidindtil er bekjendt, at tilkomme de dyriske Organismer ogsaa ved begravede Lig en langt større Indflydelse paa disses Tilintetgjørelse, end der hidindtil er bleven antaget, og mange er endog af den vistnok berettigede Anskuelse, at Tilintetgjørelsen af Bløddelene overhovedet mindre er Resultatet af kemiske Processer end af Fortæringen ved laverestaaende Dyr.

De enkelte Legemsdeles Modstand mod Forraadnelse er meget forskjellig. Blodet raadner tidligst; derfor ser vi, at under ellers lige Omstændigheder de Dele raadner hurtigst, som indeholder mest Blod. Ved de enkelte Organer har i denne Henseende især Strukturen Indflydelse. Jo tættere og fastere Strukturen er, desto større er Modstandskraften; derfor raadner de bløde Organer, f. Eks. Lever, Milt, saa hurtig, medens Huden og Senerne undertiden kan holde sig i mange Aar. Paafaldende længe holder Neglene og navnlig Haaret sig. At Haaret paa ægyptiske Mumier endnu er i god Behold, er bekjendt, og det er forstaaeligt af den Maade, hvorpaa Ligene blev konserverede. Men ogsaa hos Lig, som er begravet paa sædvanlig Vis i Jorden, viser der sig en stor Modstandsevne. Saaledes har jeg Eksempler paa Haar, der i over otti Aar har ligget i Graven.

Interessant og for vedkommende Ligs Gjenkjendelse vigtig er den Omstændighed, at Haarets Farve forandres ved en lang Henliggen i Graven. Paafaldende er det f. Eks., at alle ægyptiske Mumier har ræverødt Haar, og man har i Gravhvælvingen i en Kirke fra det femtende Aarhundrede fundet Haaret vedligeholdt næsten hos alle Lig, men som oftest rødagtigt. Denne Rødfarvning kan vi ligeledes iagttage ved andre Leiligheder, f. Eks. paa gamle Parykker. Ogsaa hos Lig, der flere Aar har ligget i Graven, findes Haarene i Regelen rødagtige; den samme Proces synes altsaa at finde Sted her. Men det kan ogsaa hænde, at Haar, der oprindelig har været hvidt, ved Opgravning findes brunt eller rødligbrunt. I dette Tilfælde er der aabenbart foregaaet en Farvning ved de

Forraadnelsesprodukter, for hvilke Haaret saa længe har været udsat.

Allerlængst holder Tænderne og Benene sig, da de for Størstedelen bestaar af anorganisk Substans (fosforsur Kalk) og forresten ogsaa har en meget tæt og fast Struktur. Under gunstige Omstændigheder kan Benene ikke blot holde sig i Aarhundreder, men, som de antediluvianske Ben viser, endog i Aartusinder. Det er ganske interessant, at selv ældgamle, tilsyneladende ganske udtørrede Ben endnu indeholder rigelig Benbrusk. Saaledes fandt Orfila i sekshundrede Aar gamle Menneskeben endnu 27 pCt. Lim og 10 pCt. Fedt, og til lignende Resultater er andre Forskere kommet. Naar slige Ben pulveriseres og fugtes begynder de derfor at lugte raaddent.

Ved denne Leilighed skal jeg bemærke, at ogsaa Klædningsstykker i sædvanlige Grave undertiden kan bevares usædvanlig længe. Længst holder Silkestoffer og Gjenstande af Læder sig. Stoffer af Lærred og Bomuld ødelægges allerede efter nogle Aar; uldne Stoffer modstaar derimod Ødelæggelsen undertiden i Snese af Aar, paa samme Maade som det menneskelige Haar.

Det andet Slags Forandring, som det menneskelige Legeme kan undergaa i Graven eller Vandet, er Forvandlingen til Fedtvoks. Denne Forvandling blev man først opmærksom paa i Aaret 1786 ved Omlægningen af en af de store Kirkegaarde i Paris, som var bleven benyttet i flere hundrede Aar og paa den vanvittigste Maade saaledes overfyldt, at man ikke længere kunde holde det ud for Stank. Man fandt ved denne Leilighed ved de foretagne Udgravninger selv i de dybere Partier af Kirkegaarden især paa Steder, hvor man havde lagt Ligene i flere Lag umiddelbart over og ved Siden af hverandre, en Række af Lig, hos hvilke Bløddelene ikke var forraadnede, men forvandlede til en osteagtig Masse, dels af smøragtig, dels af fast Konsistents, der endnu i større og mindre Grad viste Legemets Form. Fourcroy, der først blev opmærksom paa dette Fænomen og nærmere beskrev det, forklarede det som en efter Døden indtraadt Forvandling af Bløddelene paa Grund af en mangelfuld Surstoftilførsel. Denne Anskuelse var lige til den nyeste Tid den alment gyldige. Jeg har dog ved Undersøgelse af flere saadanne Tilfælde overbevist mig om, at der ingenlunde eller idetmindste ikke hovedsagelig handles om en Nydannelse af Fedt efter Døden af Muskler og andre Bløddele; men at vedkommende Masse intet Andet er end det oprindelige Fedt, som er blevet tilbage, medens de øvrige Bløddele er tilintetgjorte ved Forraadnelse, og som senere, paa samme Maade som Smør og andre Fedtarter, er blevet harsk, d. v. s. har forvandlet sig til Fedtsyrer; som saadanne danner det en mere og mindre fast stearinartet Masse, som i Tidens Løb stedse bliver haardere og kan holde sig i saa lang Tid, det skal være. Fortrinsvis er det Underhudens Fedt, som undergaar denne Forandring, og derfor finder man, at Fedtvoksmassen i de fleste Tilfælde danner ligesom et Futteral, der udvendig fremviser den oprindelige Legemsform, men indvendig er hult og kun indeholder Benene og Senerne, medens Bløddelene er forsvundet ved Forraadnelse. Grunden til, at Fedtet kan holde sig paa den omtalte Maade, er, at det ikke indeholder Æggehvide og derfor ikke raadner paa sædvanlig Maade.

Af det sagte fremgaar, at Fedtvoksdannelsen under forøvrigt lige Omstændigheder desto lettere kan finde Sted, jo federe vedkommende Individ har været, noget som Undersøgelserne har bekræftet. Deraf kan man ogsaa forklare sig, hvorfor Fedtvoksdannelsen ikke blot kan forekomme i Vand eller i oversvømmet Jordbund, men ogsaa paa sædvanlige Kirkegaarde; Udgravningen af enkelte, til Fedtvoks forvandlede, Ligdele er ikke nogen sjelden Begivenhed, og der bliver endog hermed drevet forskjelligt Uvæsen. Saaledes er „Ligfedt“ leilighedsvis af Graverne solgt til forskjellige overtroiske Øiemed eller ogsaa budt Apothekerne tilkjøbs som „Spermacet“; i et Tilfælde blev det endog bevist, at Graveren i lang Tid havde anvendt denne Masse som Olje til sin Lampe og til deraf at lave Skosmørelse, — Hændelser, hvis Mulighed ligeledes beviser, at vor nuværende Maade at begrave Lig paa frembyder mange ret uværdige Sider, hvorpaa man ved Indførelsen af Ligbrænding kunde gjøre en Ende.

Det tredie Slags Forandring, der kan ske med Liget, er Mumificeringen, der kan være to Slags, enten den naturlige eller den kunstige. Den naturlige Mumiedannelse er en simpel Indtørringsproces, der kan indtræde saavel før som efter at Forraadnelsen er begyndt. Hvis friske Lig udsættes for en varm, tør Luft, begynder straks en Indtørringsproces, hvorved Legemet vel i Almindelighed beholder sin Form, men skrumper ind, forandrer sin Farve til brunagtig og tilsidst bliver haardt og stivt som Træ. Paa denne Maade kan f. Eks. Ligene af de i den hede Ørkensand omkomne Mennesker og Dyr forvandles til naturlige Mumier. Men i Regelen er Forløbet af den naturlige Mumificering den, at Forraadnelsen begynder paa sædvanlig Maade, om ogsaa maaske kun langsomt, og vedvarer saa længe, som det oprindelig i Legemet værende Vand formaar at vedligeholde den, og at Legemet derefter, fordi intet Vand udenfra kommer til, hentørres og skrumper ind. Navnlig kan dette ske, naar Liget bliver liggende i Luften paa tørre, luftige, for Regn beskyttede Steder, f. Eks. paa et Loft. Aristarchus fortæller saaledes om en græsk Kriger, der, sandsynligvis

saaret, havde trukket sig tilbage under Taget paa Junotemplet i Elis, og hvis Lig efter mange Aar blev fundet der i mumificeret Tilstand. Men saadanne Tilfælde er naturligvis hos Voksne yderst sjeldne. Forholdsvis hyppigere indtræffer det med Barnelig, især dem af nyfødte Børn, som er blevet skjulte paa lignende Steder og undertiden findes først efter mange Aars Forløb. Men det samme kan ogsaa indtræffe ved begravede Lig, naar den vigtigste Betingelse, nemlig Tørheden, er givet. Dette er forholdsvis hyppig Tilfældet i Gruber, og det er bekjendt, at der paa mange Steder, f. Eks. i Syditalien og paa Sicilien, gives underjordiske Gravrum, hvor næsten alle der begravede Lig fortørker og derefter bliver opstillede som Mumier. Paa St. Gotthard og andre høitliggende Steder træffer man ligeledes saadanne i egne Kapeller opstillede Mumier. Men her har imidlertid foruden Luftens Tørhed aabenbart ogsaa Kulden medvirket. I sædvanlige Grave er Mumificeringen forholdsvis sjelden, fordi Jorden dog i Regelen er mere eller mindre fugtig og stadig fugtes af Regnvandet. Lettest kan Mumificeringen indtræde i sandet Jordbund, især paa Steder, hvor Vandet har let Afløb.

Ved kunstig Mumificering forstaar vi en saadan, som blev foranlediget ved med Hensigt foretagen Behandling af Liget, nemlig ved den saakaldte Indbalsamering. Denne Maade at konservere Lig paa var som bekjendt navnlig i Brug hos de gamle Ægyptere, og deres Gravbyer bevarer utallige paa denne Maade konserverede Lig, de saakaldte Mumier. Jeg har ikke her til Hensigt at beskrive de forskjellige Fremgangsmaader ved disse Indbalsameringer; men jeg vil kun bemærke, at de kostbarere bestod deri, at først blev Hjernen udtagen gjennem Næsen eller gjennem Hullet i Baghovedet, og Indvoldene gjennem et Snit paa Siden af Underlivet; derpaa blev Legemet vasket saavel indvendig som udvendig med Opløsninger af forskjellige konserverende Salte, det saakaldte Nitrum eller Natron, og derefter med vellugtende Harpikser og ætheriske Oljer; det samme blev gjort med Indvoldene, der bagefter atter bragtes paa sin Plads. Eller ogsaa blev Legemet udfyldt og omgivet med Asfalt, og dernæst omhyllet med tætte, undertiden meget kunstig anlagte, Bind. Den simpleste og billigste Methode synes at have bestaaet i Legemernes Nedlæggen i Natron og Legemshulhedernes Udsprøitning med dette.

Den moderne Balsamering bestaar mest i, at Liget behandles med Arsenik-, Chlorzink- eller Sublimatopløsninger. Disse Substanser forbinder sig nemlig med Vævenes Æggehvidestoffer til faste, uopløselige og mod Forraadnelse meget modstandskraftige Forbindelser, saakaldte Albuminater, som desuden ikke angribes af Insekter. Disse Opløsninger indsprøites i Aarerne, hvorved selv disses fineste Forgreninger fyldes. Hermed forbindes, især naar Legemshulhederne er blevet aabnede, Anvendelsen af ætheriske Oljer og af andre stærkt lugtende Substanser. Saaledes indbalsamerede Lig viser ikke blot Legemsformerne, men ogsaa Ansigtstrækkene fuldkommen godt vedligeholdte, er haarde at føle paa og af hvid Voksfarve, som dog i Aarenes Løb gaar over til brun. Tillige skrumper Ligene senere noget ind, men holder sig forresten uforandrede i Aartier.

Til denne kunstige Mumificering, Indbalsameringen, slutter sig fremdeles de Methoder, der kun bestaar i at hindre Luften Adgang. Denne kan ske dels ved faste Legemer, dels ved Vædsker. Til de førstnævnte Methoder hører allerede den i Oldtiden benyttede og med andre Balsameringsmethoder forbundne Indhyllen af Ligene i tætte Lag af Tøi. Nedlægningen i Harpikser og Asfalt eller, saaledes som det navnlig hos Assyrerne og Perserne skal have været i Brug, i Voks. Herhen vilde ogsaa Ligenes Indmuring eller Nedlægning i Gibs eller Cement høre, hvilket i den nyere Tid er bleven foreslaaet, og som egentlig kun er en Modifikation af den allerede i Oldtiden brugelige Begravelse i saakaldte Mortuarier, det vil sige i murede eller i Klipper huggede horisontale Gange, hvis Aabning efter Indlægningen af Ligene blev tilmuret.

Konserveringen af menneskelige Lig i Vædsker, som saa hyppig benyttes ved Præparater, kan tydeligvis kun finde Sted under ganske særegne Omstændigheder. Et interessant Tilfælde af dette Slags var det i Aaret 1809 i Falun i Sverige ud af en Skakt hentede Lig af en ung Bergmand, der var forulykket for femti Aar siden. Da han i hele denne Tid havde ligget i en Jernvitriolopløsning, var han ganske gjennemtrængt af denne, men forresten saa godt konserveret, at hans daværende Brud, nu en gammel Kone, endnu formaaede at gjenkjende ham; denne Begivenhed har som bekjendt afgivet Stoffet til Hebels smukke Digt „Unverhofftes Wiedersehen".

Konserveringen af hele Lig i visse Vædsker blev anvendt ogsaa i Oldtiden, men vistnok meget sjelden. Strabo beretter, at Assyrerne nedlagde Ligene i Honning efter at have oversmurt dem med Voks. Ogsaa Plinius omtaler Honningens Egenskab at forhindre Forraadnelse. Cornelius Nepos fortæller, at Liget af Spartanerkongen Agesilaus, der døde 360 f. Kr. paa den afrikanske Kyst, fordi der var Mangel paa Honning, blev indesluttet i Voks og saaledes bragt til Lakedæmonien. Ogsaa Alexander den Stores Lig blev opbevaret i Honning og blev seet af Julius Cæsar og Augustus under deres Ophold i Ægypten; ja Liget skal endog vel

vedligeholdt være bleven vist den hellige Augustin.

Flydende Fedtarter (Oljer) tjener som bekjendt til Konservering af forskjellige Næringsmidler, der er let udsatte for at forraadne. Sandsynligvis blev de i Oldtiden hist og her anvendte til Konservering af menneskelige Lig. Et interessant Eksempel herpaa synes Liget af en Pige at have været, der blev udgravet ved Rom i 1485 i en med Bly tilloddet Marmorsarkofag; Liget var vel vedligeholdt, havde bøielige Lemmer og var omgivet af en tyk, vellugtende Vædske; man formoder, at det var Ciceros Datter Julia († 170 f. Kr.). Liget skal efter tre Dages Henliggen i Luften være gaaet i Forraadnelse. Om den Vædskes Natur, hvori Liget laa, haves der kun Formodninger. Maaske var det Olivenolje. Ogsaa Anvendelsen af Terpentinolje som Konserveringsmiddel finder man hist og her omtalt. Denne synes i Virkeligheden at egne sig dertil, og det kunde være muligt, at der, naar den efterhaanden gik over til Harpiks, kunde foregaa en lignende Konserveringsproces som den, der er iagttaget ved Rav, i hvilket der findes indesluttet Insekter, som stammer fra forhistoriske Tider.

Kjøkkenmøddingerne.

Af Dr. Ingvald Undset.

I Videnskabernes Række er i vort Aarhundrede en ny traadt ind: den forhistoriske Arkæologi, der har sat sig til Opgave at sprede Lys over de uhyre Tidsrum af Menneskeslægtens Udviklingshistorie, der ligger forud for den historiske Tids Begyndelse. Geologien har lært os, at Mennesket er langt, langt ældre paa Jorden, end man indtil for godt og vel en Menneskealder siden tænkte sig, dets Existence i den kvartære Periode og før den sidste store Istid er nu sikkert konstateret; ja selv i tertiære Lag har man troet at finde Beviser for Menneskets (eller iallefald dets „Forløbers") Tilværelse. Det vil være indlysende, hvorledes den forhistoriske Arkæologi staar i det allernærmeste Forhold til flere Naturvidenskaber, især Geologi og Zoologi; Opgaven er jo at bringe paa det rene, under hvilke Naturforhold, med hvilken Fauna og Flora Mennesket først optræder og dets ældste Udvikling finder Sted; netop mellem Geologer og Zoologer har derfor tildels ogsaa Arkæologien fundet nogle af sine mest fremtrædende Dyrkere. Hvor Undersøgelsen gjælder de aller ældste Stadier kan den egentlig med Selvstændighed kun drives af Naturforskere; selv hvor det Materiale, der skal behandles, skriver sig fra de Tider, der grændser op mod Historiens Begyndelse, bliver Metoden væsentlig naturvidenskabelig: den forhistoriske Arkæologi vil i det hele være at indordne under Naturvidenskaberne, dersom man endnu efter den gamle Inddeling overhovedet vilde udskille en Række Videnskaber, der ifølge Indhold og Metode skulde konstituere en Gruppe af en anden Natur. Rettest maa den opfattes som en Gren af Antropologien, i dette Ords videre Betydning som Videnskaben om Mennesket og dets Liv paa Jorden.

Den forhistoriske Arkæologi har en særlig Interesse for os Nordboer, fordi denne Videnskab her egentlig først er traadt frem; da det imidlertid har vist sig, at de nordiske Lande er blandt de sidst bebyggede i Europa, har Undersøgelserne her heller ikke kunnet føres saa langt tilbage, at de egentlige Naturforskere i nogen fremtrædende Grad har følt sig kaldede til aktiv Deltagelse i Arbeidet paa dette Omraade. En glimrende Undtagelse danner dog Prof. Steenstrup, der mere end nogen anden har spredt Lys over Menneskets første Optræden i Norden og over de der herskende Naturforhold: hans Undersøgelser over den ældre Stenalders Menneske og dets Kulturliv i Norden, over Danmarks ældre Perioder i Henseende til Fauna og Flora o. s. v. hører til de smukkeste Arbeider af den Art, som overhovedet haves: de staar som Mønstre med Hensyn til Finhed i Iagttagelsen og Skarpsindighed i Undersøgelsen. Det ny Arbeide*), som har givet Anledningen til disse Linier, indeholder en sammentrængt Fremstilling af disse Resultater, for hvilke her kortelig skal redegjøres.

Allerede saa tidlig som 1837 havde Steenstrup i Lag af Østers og andre Strandskaller, der fandtes paa Bakker og Høider langs Kysten i Danmark, fundet umiskjendelige Kunstprodukter, der altsaa satte disse Lags Dannelse

---

*) Kjøkken-Møddinger. Eine gedrängte Darstellung dieser Monumente sehr alter Kulturstadien. Von J. Japetus Sm. Steenstrup. Mit 3 Holzschnittafeln in 8vo und 1 Kupfertafel in 4to. Kopenhagen. Verlag von H. Hagerup. 1886.

indenfor Landets Beboelsestid. Da der nu ogsaa i disse Østersbanker blev fundet Dyreben, blev han bragt til at inddrage disse Dannelser i Kredsen af sine specielle Undersøgelser over Landets ældre Flora og Fauna. I samme Aar 1837 havde han nemlig opnaaet det danske Videnskabsselskabs store Pris for en Afhandling om et Par sjællandske Skovmoser, et epokegjørende Arbeide, hvori han paaviste, hvorledes de danske Tørvmyrer (Tørvemoser) lærer, at Danmark tidligere har havt en hel anden Flora end i vore Dage, ja sætter os istand til at skjelne mellem flere paa hinanden følgende forskjellige Vegetationsperioder, — fremdeles hvorledes de i de forskjellige Torvlag forekommende Dyreben giver os Materiale til Landets faunistiske Historie. Idet der nu viste sig at forekomme Dyreben og Produkter af Menneskehaand i disse Østersbanker, der ansaaes for naturlige Dannelser, og som ved sin Beliggenhed, tildels adskilligt over nuværende høieste Vandstand, opfattedes som Vidnesbyrd om Landets Hævning, maatte de blive Gjenstand for denne Forskers specielle Interesse. I 1848 nedsatte saa Videnskabsselskabet paa hans Initiativ en Komite, bestaaende af Geologen Forchhammer, Arkæologen Worsaae og Steenstrup selv, til Undersøgelser i geologisk-antikvarisk Retning. I denne Komite blev Steenstrup naturlig Sjælen; i dens Meddelelser i Videnskabsselskabets Oversigter for Aarene 1848—1855 har han nedlagt det meste af sine beundringsværdige og verdensberømte Undersøgelser i denne Retning, hvorved saa skjønne Resultater blev vundne, — Resultater, som han har forfulgt videre gjennem hele sit Liv. Meget snart kom Komiteen til det Resultat, at disse Østersbanker ikke var naturlige Dannelser, men helt skyldte Mennesker sin Tilblivelse; Østersskaller og Dyreben var Levninger af spiste Dyr; disse store Samlinger var Affaldsdynger efter Maaltider, og Steenstrup betegnede dem derfor som Kjøkkenmøddinger, et Ord, der senere er bleven optaget i alle mulige Sprog som videnskabelig Terminus for lignende Oldtidslevninger, der senere er paatrufne i de forskjellige Egne af Verden.

Saadanne Affaldsdynger viste sig at være temmelig talrige i forskjellige Dele af Danmark, især i det nordlige Sjælland og paa Jyllands Østkyst; ved de nuværende eller ældre Kystlinier laa de paa Skraaningen af de Stranden nærmeste Bakker, saa at man maatte antage, at deres Bestanddele, Affald fra Maaltider, fra Høiden var kastet nedover Hældingen. Høiden over den nuværende Vandstand var ofte ganske ubetydelig; men langt fra at være Vidnesbyrd om Landets Hævning var disse Dynger altsaa Beviser for, at i Tiden siden deres Dannelse for 4—5000 Aar tilbage kan kun en høist ubetydelig Hævning have fundet Sted i Danmark. Størrelsen kan tildels være meget betydelig; en saadan Kjøkkenmødding i Jylland er henved 100 meter lang, 30—40 meter bred og har paa sine Steder en Mægtighed af 3 meter; naar de er saa store, viser de sig at være voksede sammen af flere ved Siden af hinanden beliggende. Med Hensyn til deres Beliggenhed blev forøvrigt iagttaget, at de altid laa paa Steder, hvor der lige i Nærheden var eller kunde skjønnes at have været Ferskvand, en liden Bæk eller en Kilde.

Disse Dyngers Hovedbestanddel viste sig at være Skaller af Muslinger og Snegler, især af Østers (*Ostrea edulis*), Hjertemusling (*Cardium edule*), Blaamusling (*Mytilus edulis*) og almindelige Strandsnegle (*Littorina littorea*, *Nassa reticulata*), alt som bekjendt Arter, der endnu den Dag idag spises. Den Omstændighed, at der saagodtsom kun fandtes Skaller af voksne Individer, at disse laa helt om hinanden uden den Orden som indtræder, naar Bølgeslaget skyller op Skaller paa Stranden, at andre ikke spiselige Skaldyr, som ellers ved Kysten stadig forekommer sammen med disse, her slet ikke var tilstede, — maatte for den nærmere Betragtning straks vise, at man her ikke havde at gjøre med naturlige Dannelser. Imellem disse Skaller fandtes imidlertid i stor Mængde indblandet andre Sager, der klart viste disse Ophobningers sande Natur; først og fremst en Mængde Fiskeben af Flyndre, Torsk, Sild, Aal m. fl.; videre talrige Fugleben især af Strand- og Vandfugle, som Ænder, Gjæs, Svaner, Maager o. s. v.; ved alle disse Fugleben manglede aldeles gjennemgaaende de mere bruskede Dele; endelig var ogsaa Pattedyr-Knokler temmelig hyppige. Hjort, Raadyr og Vildsvin afgav de talrigste Ben, 90 Procent; forøvrigt fandtes oftere Ben af Sælhund og Bæver, af Kjæmpeoksen (*Bos primige-*

nius) og af flere Rovdyr som Bjørn Ulv, Ræv, Los, Vildkat m. fl.; endelig forekom ikke saa sjelden Ben af et Tamdyr, Hunden.

Et indgaaende Studium af disse Dyrelevninger lod nu S. erkjende, hvorledes ogsaa ved Pattedyr-Knoklerne visse Ben næsten helt mangler, nemlig Hvirvlerne, Brystben og de fleste Ribben. De Ben, som findes, viser ogsaa gjennemgaaende Beskadigelser, der ikke er tilfældige. Marvbenene er stadig kløvede paa en bestemt Maade, aabenbart for at faa Marven ud; Benenes Overflade viser Rids og skarpe Indsnit efter de Redskaber, hvormed Kjødet blev skaaret væk; undertiden er de brændte og forkullede og har altsaa været i Ild; enkelte Ben er tilskaarne og slebne til Redskaber. De bruskagtige Benender og de blødere Ben mangler gjennemgaaende; men dette er netop de Dele af Skelettet, som Hundene pleier at fortære; idet nu ogsaa de fundne Ben viser umiskjendelige Mærker efter Hundetænder, bliver det ikke vanskeligt at forklare sig de omtalte Eiendommeligheder ved Forekomsten saavel af Fugle- som Pattedyrbenene. At Benene altid er behandlet paa denne Maade, viser os, at vi har at gjøre med Hunde, der altid levede i Menneskets Selskab, altsaa var Husdyr. — I Kjøkkenmøddingerne findes fremdeles ofte Stykker af Trækul, ja hele Striber og Lag af Aske og Kul, tildels i Forbindelse med smaa stensatte Pladser, aabenbart Arnesteder; ved disse træffes ogsaa ofte Brudstykker af primitive Lerkar, desuden i Dyngerne ikke sjelden simple Redskaber af Ben, Horn og Flint. Alt dette giver os straks et helt Kulturbillede af Landets Urindvaanere: paa Høiderne langs Stranden slog de sig ned, hvor der var let Adgang til Ferskvand; som Jægere og Fiskere levede de mest af Skaldyr, Fisk og Udbyttet af Jagten langs Kysten og inde i Skovene; Affaldet fra Maaltiderne kastede de udenfor sine Hytter nedover Bakkeskraaningen mod Stranden, hvor det efterhaanden ophobede sig til vældige Dynger; omkring Hytterne ser vi Hundene luske om som det eneste Husdyr.

Men Steenstrups omhyggelige Studium af alle de fundne Dyrelevninger har lært os endnu meget nøiere at kjende Urfolkets Liv og de Naturforhold, der omgav dem. Mellem Fuglebenene viser en Mængde sig at stamme fra Arter, som besøger Landet kun i visse Maaneder af Aaret og da navnlig Vintermaanederne; heraf kan man slutte, at betydelige Dele af Kjøkkenmøddingerne er blevne til i Vintermaanederne. Paa den anden Side lærer de fundne Raadyrhoveder med paa dem siddende Horn i forskjellige Udviklingsstadier, at Urfolket har opholdt sig ved disse Steder ogsaa ved Sommertid. Endnu nøiere Tidsbestemmelse kunde Steenstrup vinde ved Hjælp af de fundne Kjæveben af Vildsvineunger med Tændernes forskjellige Udviklingstrin; hos dette Dyr finder Tandbrud og Tandveksel Sted med stor Langsomhed, saa at man her paa en ung Kjæves Tænder med Sikkerhed kan aflæse, i hvilken Maaned vedkommende Individ er bleven fældet. Men af unge Vildsvinekjæver leverede nu Kjøkkenmøddingerne saa uafbrudte Rækker, at de beviser Urfolkets Tilstedeværelse paa disse Steder til alle Aarets Tider. Vi har saaledes her at gjøre med et Folk af væsentlig fastboende Jægere og Fiskere.

Af ganske særlig Interesse er det, at der flere Gange i Kjøkkenmøddingerne er fundet Ben af den store Geirfugl (*Alca impennis*), en Art, der som bekjendt nu er fuldstændig uddød (om end vel først i Begyndelsen af vort Aarhundrede), men som altsaa i denne fjerne Tid endnu forekom saa langt syd som ved Danmarks Kyster. Fremdeles findes i betydeligt Antal Ben af Tiuren (*Tetrao urogallus*); men har denne Fugl været almindelig i Danmark, som dens Forekomst i Kjøkkenmøddinger og Torvmyrer beviser, saa maa Landets Naturforhold dengang have været langt anderledes end i Nutiden. Denne Fugls Existence er nemlig nøie knyttet til Naaleskov, og herved bliver Kjøkkenmøddingernes Dannelse nøie knyttet til den af Steenstrup før paaviste ældre Vegetationsperiode, som han har kaldt F u r u t r æ - P e r i o d e n.

I det epokegjørende Arbeide fra 1837 (trykt 1842 i det danske Videnskabsselskabs Skrifter), som ovenfor er nævnt, havde nemlig Steenstrup ud af Torvmyrernes Lagdannelser paavist, at forud for den nuværende Bøgens Vegetationsperiode var der gaaet en Tid, da Egen var Enehersker i Danmarks Skove og i denne Periodes Begyndelse særlig Stenegen; men endnu tidligere havde tætte Furuskove bedækket alle høiere og tørrere Steder, hvor siden Egen kom og bredte sig. Og endnu tidligere havde Landet

været dækket med Løvskov, af især Bæverasp med noget Birk og Older indimellem; i endnu ældre Tid havde Landet en ren Alpevegetation, karakteriseret især ved Dvergbirk (*Betula nana*) og Dvergpil (*Salix reticulata*): dette var Landets første Vegetation efter Istidens langvarige og vekslende Eftervirkninger.

I disse Torvmyrer findes nu ogsaa en Mængde Dyrelevninger, Skeletter af Dyr, der er omkomne i Myren, faldt igjennem Isen om Vinteren, jagede ud af Rovdyr o. s. v.: de forskjellige Lag, hvori disse forekommer i Myren, lærer os nu at kjende hver Vegetationsperiodes Fauna. Ved Kombination af Fundene i Torvmyrerne og Kjøkkenmøddingerne belyser disse gjensidig hinanden. Af Kjæmpeoksen, af hvilken Ben fandtes i Kjøkkenmøddingerne, har man i Myr fundet fuldstændige Skeletter, hvor halvfordøiede Furunaale fyldte Mavehulens og Tyktarmens Plads; af de i Furuperiodens Myrlag fundne Furutrær viste flere sig at være fældede ved Hjælp af Ild, altsaa af Mennesker; Tiurens Tilstedeværelse i Kjøkkenmøddingerne rækker Haanden til dette Faktum. Paa den anden Side viser ogsaa Fundene os, at Landets første Bebyggelse ikke kan falde længere tilbage end i Furuperioden. I Kjøkkenmøddingerne har man nemlig ikke fundet Spor af Elgen eller Rensdyret, medens Torvmyrerne har leveret talrige Levninger af disse Dyr, endog fuldstændige Elgskeletter. Men Elgen viser sig at have optraadt væsentlig samtidig med Løvtrævegetationen, Asp, Birk og Older, medens Rensdyrben kun findes sammen med Alpevegetationens Levninger.

Allerede ovenfor antydedes, at lignende Affaldsdynger siden disse Opdagelser i Danmark ogsaa er fundne i mange andre Lande, og at de overalt af Videnskabsmændene er betegnede med det danske Ord, Kjøkkenmøddinger. Overalt, hvor Affald fra Maaltiderne kastes hen i Nærheden af Boligen, vil jo en saadan Affaldsdynge efterhaanden danne sig, i hvilken saa senere Tider kan finde de interessanteste Vidnesbyrd om vedkommende Menneskers hele Levevis. Udenfor Grønlændernes Hytter, men især ved Ildlændernes Boliger kan man endnu den Dag idag se slige Dynger blive til, der i mange Henseender minder om disse Levninger efter Danmarks Urbeboere. Specielt paa Nordamerikas og Japans Kyster har Urbefolkninger efterladt Affaldsdynger, der viser tildels paafaldende Overensstemmelser med de danske Kjøkkenmøddinger.

Med Forsæt har jeg hidtil undladt nærmere at omtale de i Kjøkkenmøddingerne fundne Redskaber; ved Omtalen af disse kan man nemlig ikke undgaa at komme ind paa Spørgsmaalet om Kjøkkenmøddingernes Forhold til de andre Monumenter fra Stenalderen i Danmark —, et Punkt, hvor Steenstrup kom i stærk Strid med sin arkæologiske Medarbeider Worsaae.

Som alt nævnt viste Affaldsdyngerne sig at indeholde talrige direkte Vidnesbyrd om Menneskers Tilstedeværelse: Kulbrokker, Askelag og hele stensatte smaa Pladser, hvor Kul og Aske var særlig ophobet, visselig Levninger af Arnesteder. Ved disse og ellers spredt gjennem Dyngernes Masse fandtes ogsaa Brudstykker af raat arbeidede Lerkar, samt talrige Redskaber af Ben, Horn og Sten, især Flint. Af Ben fandtes lange tilspidsede Stykker, der vel har tjent som Pilespidser, Tænder paa Fiskelystre, som Prene, Naale eller Syle til at bore Huller i Skind o. s. v.: andre Benredskaber har aabenbart været Fiskekroge eller har været anvendte ved Fletning af Bast o. s. v. Af Horn er især afskaarne Hjortetakker hyppige; de kan have været Tænder paa Østersriver og lignende; andre Hornstykker er tildannede som Hammere eller Øxer. Talrigst er imidlertid Flintsagerne; nærmere at redegjøre for Forskjellen mellem de forskjellige Former som Flækker, Skrabere, Bor, Knuder o. s. v. vilde ikke godt lade sig gjøre uden Afbildninger; jeg skal kun fremhæve en egen Art gjennemgaaende tresidede Redskaber, hvis ene Kant stadig er skarp og dannet af to hinanden skjærende Udspaltningsflader; disse Redskaber har i Almindelighed været benævnt Ismeisler eller tresidige Økser; — fremdeles Redskaber af oval Form med skarpt tilhugne Endekanter, Stykker der staar de primitive Økser eller Huggeredskaber nær, som findes i de ældste Stenaldersfund i Vesteuropa. Desuden er paa, ved og undertiden ogsaa i Kjøkkenmøddinger fundet enkelte omhyggeligen tildannede og slebne Flintredskaber, hvorom nedenfor.

Længe førend Kjøkkenmøddingerne blev opdagede og undersøgte, kjendte man i Danmark talrige og storartede Mindesmærker fra Stenalderen, nemlig store Gravbygninger, i hvilke talrige ypperligt arbeidede Flintredskaber, velfor-

mede og rigt ornamenterede Lerkar o. s. v. var fundne. I 1859 fremkom nu Arkæologen Worsaae med den Mening, at man maatte dele Stenalderen i Danmark i to Afsnit: en ældre Periode betegnet navnlig ved Kjøkkenmøddingerne med deres raat arbeidede Redskaber og deres Minder om en paa Kysterne kun som Jægere og Fiskere levende Befolkning med Hunden som eneste Husdyr, og en yngre Periode, fra hvilken de store Stengrave med deres fortrinligt arbeidede Flintsager skrev sig, en Tid da Befolkningen ogsaa havde bredt sig ud over de indre Landsdele, da ikke længer Jagt og Fiskeri var de eneste Næringsveie, og da allerede flere Husdyr kunde spores at have været holdte. Steenstrup vilde ikke godkjende denne Inddeling af Stenalderen i Danmark, og der udspandt sig nu mellem disse to Forskere en skarp Diskussion om dette Punkt, der førtes gjennem en Række Afhandlinger, som de offentliggjorde i det danske Videnskabsselskabs Oversigter i Aarene 1859—1862.

Steenstrup hævdede, at Modsætningen mellem de Kulturbilleder, som Kjøkkenmøddinger og Gravbygningerne med deres Indhold viser os, ikke er saa stor, som det ved den første Betragtning ser ud til; det er ikke to forskjellige Kulturer, som træder os imøde, men to forskjellige Sider af Kulturlivet. I Kjøkkenmøddingerne ser vi den gamle Befolkning i dens Liv ved Kysten, drivende Jagt og Fiskeri, og hvad vi finder af Oldsager er væsentlig Redskaber anvendte til disse enkle Bedrifter og af dem igjen kun tabte og bortkastede Exemplarer; i Gravene har vi nedlagt de mest udsøgte og bedst arbeidede Stykker, de kunde præstere. Hvad man fra Dyngerne kalder elliptiske og trekantede Økser kan ikke, paastaar han, have tjent som Økser eller overhovedet Egværktøi; havde de været Økser, siger han, ja „da maatte deres Brugere have staaet paa et overordentlig lavt Trin ligeoverfor Brugerne af Gravkamrenes hensigtsmæssige og smukke Redskaber“. Han ser i disse Stykker fra Kjøkkenmøddingerne lutter Pilkesænker og lignende Redskaber for Fiskeri. Naar Worsaae havde søgt Støtte for sin Opfatning af dem som Økser i deres Lighed med Redskaberne fra de ældste Stenaldersfund i Vesteuropa, saa afviser Steenstrup dette, idet han ikke finder, at Undersøgelserne der er saa tillidvækkende og omhyggelige, at han giver stort for deres Resultater. Om de der i Drift-Lagene fundne Redskaber hævder han ogsaa, at de ei kan være Økser, men maa være Pilkesænker o. lign. (Oversigt 1859. S. 191, 1861, S. 371 f.). Ganske vist har man i Kjøkkenmøddingerne endnu kun fundet yderst faa vel tilhugne og slebne Redskaber som dem i de efter ham samtidige Grave, men man kunde heller ikke, mener han, vente andet; der er imidlertid talrige Spor efter saadanne Redskabers Brug, idet de Snit, som de i Dyngerne fundne Dyreben og Hornsager fremviser, kan skjønnes at være gjort med Redskaber med vel slebne Egge. De paaberaabte Vidnesbyrd om at Gravbyggerne har haft andre Husdyr end Hunden, afviser han: naar man i Gravene nogle Gange har fundet saadanne Ben, saa kan de være slæbt ind i senere Tid af Mus og Ræve o. s. v. Skal der konstateres en Tidsforskjel mellem Gravene og Kjøkkenmøddingerne, saa vil han hævde, at Kjøkkenmøddingerne er de yngre, bevisende os en Tilbagegang i Kultur, noget som man saa ofte ser Exempel paa i Ethnografien.

Ligeoverfor disse Indvendinger opretholdt Worsaae sin Opfatning. Det er virkelig to forskjellige Kulturer, og de elliptiske og tresidede Redskaber i Dyngerne kan ikke være andet end Egværktøi og Huggeredskaber; det viser saavel Stykkerne selv som en Sammenligning med Huggeredskaber inden andre arkæologiske Grupper; de er derfor netop at sammenligne med Gravenes fortrinlige Økser og Kiler og viser netop, som Steenstrup selv indrømmer, Dyngedannernes overordentlig lave Kulturtrin ligeoverfor Brugerne af Gravkamrenes hensigtsmæssige og smukke Redskaber. Antallet af de i Kjøkkenmøddingerne fundne velarbeidede Sager er saa aldeles forsvindende lidet: disse Stykker vil vel for en Del være Sager, der i en senere Tid er tabte ovenpaa Dyngerne; dels medgiver han, at de muligens kan bevise en delvis Samtidighed mellem de to Kulturstadier, vidne om en Overgangstid; men en saadan delvis Samtidighed kan umulig være oprindelig. Steenstrups Paastand om at Snittene paa Dyngernes Hornsager og Dyreben kan skjønnes at være gjorte med velslebne Egge, bestrider han bestemt; med de skarpe Flintflækker kan der gjøres de skarpeste og regelmæssigste Snit; desuden maa man være varsom med at slutte fra Snittets mere eller mindre

glatte Sideflader paa Ben, der i Aartusinder har ligget udsat for Forvitring i Kjøkkenmøddingerne. Og om Steenstrup vil benægte Spor af en Husdyrstand i de danske Stengrave, saa kan han ikke bestride en saadans Tilstedeværelse mellem de beslægtede Levninger fra den yngre Stenalder i Tyskland og Schweiz.

Diskussionen standsede i 1863 med at begge henviste til kommende skarpere Undersøgelsers Afgjørelse. Ved den internationale arkæologiske Kongres i Kjøbenhavn i 1869 var Spørgsmaalet igjen paa Dagsordenen; i en mundtlig Diskussion hævdede Steenstrup og Worsaae her sine forskjellige Standpunkter. De forsamlede Arkæologer og Naturforskere, fra alle Europas Lande, syntes omtrent alle, at dømme efter deres senere Udtalelser og Publikationer, at slutte sig til Worsaaes Opfatning i Stridsspørgsmaalet. Senere har dette ikke været Gjenstand for direkte offentlig Forhandling mellem de to Modstandere; begge har dog stedse fastholdt hver sine Meninger.

I det nylig udgivne tyske Skrift om Kjøkkenmøddingerne, som har fremkaldt denne Artikel, har Steenstrup fremdeles hævdet sin Anskuelse om, at Affaldsdyngerne skriver sig fra de samme Folk, som har efterladt de store Stengrave, ja ogsaa gjentaget sin Paastand om, at dersom en Tidsforskjel skulde finde Sted, saa maatte Kjøkkenmøddingerne være yngst.

Jeg kan ikke tilbageholde Udtalelsen af min personlige Overbevisning om, at Worsaae har haft Ret i sin Hovedbetragtning af dette Forhold. Da jeg for 10 Aar siden for første Gang gjorde et længere Studieophold i Kjøbenhavn, søgte jeg at sætte mig grundig ind i dette og de herhen hørende Spørgsmaal; og til mine kjæreste Minder fra dette Studieaar hører Erindringen om den udmærkede Velvillie, hvormed Etatsraad Steenstrup modtog mig og interesserede sig for den unge norske Student, der vilde blive Arkæolog; han tog mig med paa Udflugter til sjællandske Moser, Felterne for hans berømte Undersøgelser over Danmarks gamle Flora og Fauna, viste mig de herhen hørende Samlinger paa Museet og ofrede Timer paa at lære mig at forstaa Flintredskabernes Tildannelse og de Spor af Gnid og Slid, af deres Skjæftning og Brug, som en skarp Undersøgelse kan iagttage paa dem; jeg føler mig at have lært mere hos ham end hos nogen anden med Hensyn til Stenaldersliv og Stenredskaber, — der at have faaet mit Øie udviklet og skjærpet til indgaaende Iagttagelse. Men fordi jeg ved mig at staa i saadan Taknemmelighedsgjæld til ham for rig Belæring, derfor føler jeg mig ogsaa forpligtet til kortelig at begrunde min Overbevisning, naar jeg maa udtale mig mod ham i hans Betragtning af Kjøkkenmøddingernes Forhold til Stengravene.

I Affaldsdyngernes elliptiske og tresidige Økser kan jeg ikke se andet end Egredskaber, primitive Økser og Huggeredskaber. Ved Bestemmelsen maa man nemlig lægge de bedste og fuldkomneste Exemplarer til Grund, ikke saameget den store Mængde mislykkede Stykker, der vel netop er bortkastede, fordi de ved Tilhugningen ikke fik heldig og tjenlig Form; idet Tilgangen paa Flint var saa rigelig og Forarbeidelsen gik saa rask for sig, som Stykkerne viser, kan det ikke undre os, at saa mange mislykkede Exemplarer blev bortkastede. For de elliptiske Redskabers Vedkommende beviser deres nære Slægtskab med Øksetyperne fra de forskjellige Perioder af Vesteuropas ældre Stenalder deres Brug som saadant Hugværktøi; ligeoverfor gode Exemplarer af de tresidede kan man heller neppe være i Tvivl om deres Bestemmelse til saadant Brug; derfor udtaler sig ogsaa Kammerherre S e h e s t e d (i Første Broholmværk), der vistnok af alle vil erkjendes for en Autoritet med Hensyn til Stenredskabernes Bestemmelse. Ganske lignende smaa Økser kjendes forøvrigt nu ogsaa fra Vesteuropa, fra Norditalien, fra Hulefund i Mähren, fra Amerika, fra Nyzeeland o. fl. St.: Lighederne bestaar tildels her netop i det væsentlige Punkt, at Eggen dannes af to hinanden skjærende Udspaltningsflader. Om et i Kjøbenhavner-Museet bevaret fortrinligt Stykke af dette Slags vides det ogsaa, at da det fandtes i et Myrhul, var det fastbundet som en Økse i et endnu dengang bevaret Træskaft (Mus. No. A. 1354). Ligeoverfor de flere i nyere Tider fundne Redskaber af dette Slags, der er tildannede af engang slebne Stykker, hvor vi altsaa istedetfor de to Udspaltningsflader har to slebne Flader, kan jeg i disse Stykker kun se Bekræftelse paa, at vi her har Egredskaber for os, og jeg forklarer dem som Beviser for Berøring mellem to forskjellige Kulturer, saaledes som jeg engang før har udtalt (Letterstedtske Tidsskrift, 1879, S. 163). Den uheldige Pilkesænke-Teori

har vel Steenstrup opgivet; heller ikke kan han vel formodes mere at betvivle de nu gjennem en hel Menneskealder og ved saamange Naturforskeres og Arkæologers Arbeider i det øvrige Europa vundne Resultater om ældre Stenalderstrin med lignende uslebne og ufuldkomne Økser og Huggeredskaber af Flint; ingen kan vel hævde, at de Tusinder der fremdragne Redskaber af denne Slags kun har været Pilkesænker og Fiskeredskaber. Med Hensyn til de elliptiske Økser kunde endnu henvises til Montelius's Opfatning af denne Form som Prototyp for den yngre Stenalders slebne Økser af lignende Hovedform.

Med Hensyn til de fra Kjøkkenmøddinger hidrørende slebne og velarbeidede Sager, da vides det om en Flerhed af disse, at de er fundne tilfældigvis ovenpaa eller ved Dyngerne, „ved Pløining“ o. s. v.; disse Stykker kan selvfølgelig slet ikke komme i Betragtning. De enkelte (2—3) Exemplarer, der ved Havelse paa Sjælland er fundne ved Gravning i selve Dyngen, maa forklares ved de to Befolkningers delvise Samtidighed, hvorom tilslut. Havde Dyngedannerne været i Besiddelse af velarbeidede Redskaber og Jagtvaaben, maatte man dog i Kjøkkenmøddingerne have ventet at finde Rester og Stykker af adskillige af dem, saa megen Brug, som der var for dem dér, hvor saameget Arbeide udførtes, og hvor Jagten Aaret rundt leverede et Hovedbidrag til Menneskenes hele Underhold. Fremdeles skulde man have ventet i Dyngerne, hvor der blev kogt saameget, at finde Brudstykker af saa gode Kogekar, som Gravene har leveret; istedetfor Kar med saadan velarbeidet Masse, findes kun Fragmenter af raa, grove, slet arbeidede Lerkar.

En af de allervigtigste Grunde for min Tilslutning til Worsaae finder jeg imidlertid i Forholdet med Hensyn til Husdyr. Medens altsaa Steenstrup fremdeles hævder, at der i danske Stenaldersgrave endnu ikke er fundet Husdyrben *), som ikke kan antages slæbt derind i senere Tid af Ræv og Mus, er det aldeles konstateret, at den yngre Stenalders Folk i de mod Syd tilstødende Dele af Europa var i Besiddelse af vore fleste nuværende Husdyr, og ogsaa i de svenske Stengrave har fagmæssige Undersøgelser konstateret saadanne Husdyrbens Tilstedeværelse i de dybere urørte Lag, og disse Ben har tildels ogsaa været tildannede til Redskaber, saa at der ikke er Rum for Tvivl om deres oprindelige Samtidighed med Gravene (Hildebrand: Compte rendu du congrès de Copenhague, p. 156 f.; Montelius og Retzius i Månadsbladen 1877, p. 432). Men idet de danske Stengrave og deres Folk er Bindeledet mellem de tilsvarende Monumenter i Mellem- og Vesteuropa og dem i Sverige, tvivler jeg ikke paa, at kommende Undersøgelser ogsaa i Danmark vil konstatere det samme Forhold med Hensyn til en Husdyrstand. Jeg vil ikke engang nævne, at i Mellem- og Vest-Europa er det sikkert konstateret, at den yngre Stenalders Folk ogsaa har drevet Agerbrug i nogen Grad, og at Fund af et Slags Haandkværn i en svensk Stengrav af svenske Oldforskere opfattes som Bevis for det samme i Sverige.

Ved Siden af disse Argumenter leder et almindeligt arkæologisk Udsyn over Europas Stenalderslevninger mig til at se de danske Kjøkkenmøddinger som den yngste og yderste Udløber af den navnlig i Vesteuropa saa vel kjendte ældre Stenalder, der i sine tidligere Faser strækker sig langt op i ældre geologiske Perioder. Den yngre Stenalder i Danmark kan jeg ikke undlade at se i Forbindelse med den yngre Stenalder forøvrigt i Europa, med den Husdyrstand, man har kaldt den indoeuropæiske, og med de samme store Stengrave; denne Stenalder har i Norden bredt sig meget videre ud, end Kjøkkenmøddingerne og de for dem eiendommelige Redskabsformer findes, nemlig ogsaa over de sydlige Dele af den skandinaviske Halvø. I Danmark synes de to Stenalderbefolkninger i nogen Tid at leve ved Siden af hinanden, saa at de ældre Dyngedannere kan være kommen i Besiddelse af enkelte af den nye Befolknings velarbeidede Redskaber, hvilke de da og undertiden kan have omarbeidet til sine egne mere primitive Former, — et Forhold, hvortil Ethnologien baade fra ældre og nyere Tider frembyder saa mange Paralleler. I adskillige af Stengravene har man baade i Vesteuropa, i Danmark og i Sverige fundet

*) Nu afdøde Worsaae omtalte for nogle Aar siden for mig et nyt, og som han mente, afgjørende Fund af Husdyrben fra en dansk Stengrav; Fundet var indsendt til zoologisk Museum til Undersøgelse; mig bekjendt er imidlertid intet bleven offentliggjort derom.

Beviser for, at de i Tid gaar ned til den Epoke, da Metallet, Broncen, først begynder at optræde.

Det vil da maaske i Danmark vise sig, at om Stenalderens Slutning falder sammen med en senere Del af Furu-Perioden, vil Menneskets første Optræden der, i Kjøkkenmødding-Tidens Begyndelse, falde tidlig i den samme Vegetations-Periode. Virkelig synes ogsaa et Fund fra nyere Tid at tale derfor: paa et stort i en Myr paa Fyen fundet Elgsdyrskelet fremviste den ene Flig af Geviret et Hul, der ikke syntes at kunne forklares uden som Spor af et ved Menneskehaand kastet Vaaben; men dette Skelet fandtes i Myren ovenpaa et Lag, hvori Levninger af Bæverasp (Sehested: Oldsager fra Egnen om Bornholm 1878, S. 279).

Prof. Steenstrup og de yngre danske Oldforskere sidder imidlertid vistnok inde med adskillige Iagttagelser og med nyt endnu upubliceret Materiale til Belysning af Spørgsmaalet om Stenalderens Perioder i Danmark; maatte de snart komme frem dermed! I det her omtalte tyske lille Skrift var for Steenstrup jo ganske vist ikke dertil Anledning.

Langleys Undersøgelse over Solvarmen og dens Absorption i Jordens Atmosfære.

Den første, som søgte at bestemme den Mængde Varme, Jorden modtager fra Solen, var Newton. Det Resultat, han kom til, kan naturligvis ikke gjøre Fordring paa stor Nøiagtighed paa Grund af den Tids mangelfulde Apparater, og det synes desuden, at dette Problem dengang endnu ikke var modent til Drøftelse, da vi ser, at det først var henimod Midten af vort Aarhundrede, at denne Bestemmelse af Solens varmende Kraft blev Gjenstand for mere nøiagtige Undersøgelser. Det er den yngre Herschel, der aabner Rækken af de Forskere, som ikke alene i den gamle Verden, men ogsaa paa den anden Side Verdensoceanet især i de sidste Aartier har taget fat paa Spørgsmaalet. De Resultater, Herschel kom til med et Aktinometer, stemmer ganske godt overens med, hvad Pouillet samtidig i Frankrige udledede af sine Pyrheliometerobservationer. Pouillet fandt, at Solens Straaler, naar de falder lodret paa Jorden, er istand til paa hver Kvadratcentimeter af Overfladen at hæve Temperaturen af 1.7633 Gram Vand fra 0^{0} til 1^{0} i Løbet af 1 Minut. Tallet 1.7633 kaldte han Solkonstanten. Heraf kan man med Lethed finde, at den totale Mængde Varme, Jorden modtager i 1 Aar, vil være tilstrækkelig til at smelte et Islag, der i en Tykkelse af 30.89 Meter dækker den hele Jordoverflade. Dette Resultat kan naturligvis ikke gjøre Fordring paa absolut Nøiagtighed, dertil er Observationsmethoden altfor ufuldkommen; senere Forskere har derfor søgt at ændre den noget for at undgaa flere væsentlige Feil. De Resultater, man har af senere Dato, afviger imidlertid ikke saa meget fra den Værdi, Pouillet mente at kunne udlede af sine Observationer. Men hvor interessant det end kunde være her at omtale nærmere disse forskjellige Methoder og sammenstille de Værdier, der er fundne i de senere Aar, nødes vi af Hensyn til Pladsen til ganske at forbigaa dem, og det kan vi saa meget mere, som flere af dette Tidsskrifts Læsere udentvil af en tidligere Artikel*) kjender enkelte af disse Resultater. Heller ikke kan vi indlade os paa at beskrive de Apparater, der er bleven brugte, hvad enten det nu har været Pyrheliometer, Aktinometer eller det i den allerseneste Tid konstruerede Bolometer; Beskrivelsen af disse findes foruden i enhver fysikalsk Haandbog ogsaa i det Verk**), vi her har til Hensigt at omtale noget nærmere, da det indeholder saamange nye og interessante Ting. Foruden at meddele i en kritisk Form de Resultater, Langley selv er kommet til ved sine Observationer, der blev paabegyndt i Allegheny 12te November 1880 og fortsat der til 28de Mai 1881 for senere samme Aar i Maanederne Juli til September at blive taget op igjen og udført i en Høide af mere end 3500 Meter over Havet, leverer det ogsaa en Kritik af alle de tidligere Forskeres Undersøgelser for at faa bestemt Solkonstanten.

Men førend vi gaar nærmere ind paa at omtale Langleys Arbeide, kunde det kanske være bedst til Forstaaelse af det følgende at minde om enkelte kjendte Begreber fra Fysiken. Hvad Lys og Varme er, har i lang Tid været et meget vanskeligt Spørgsmaal at faa fuld Rede paa. Det har ikke manglet paa Theorier, som søgte at forklare de forskjellige Lys- og Varmefænomener, men enten stod de i direkte Strid med de Resultater, som den eksperimentelle Forskning havde udledet, eller ogsaa formaaede de ikke tilfredsstillende at begrunde allerede længe kjendte Egenskaber ved Lyset eller Varmen. Den nu herskende Theori gaar som bekjendt ud paa, at Lys og Varme fremkommer ved Svingninger af Ætheren paa samme Maade, som Lyden opstaar ved Svingninger i Luften; men Ætherpartiklernes Svingetid og

*) Tromholt: "Solens Varme. „Naturen" 1879 Pag. 189.

**) Langley: Researches on solar heat and its absorption by the earth's atmosphere. Washington 1884.

den Vei, de tilbagelægger under en Svingning frem og tilbage omkring sin Ligevegtsstilling (Bølgelængden), er saa overordentlig meget mindre end ved Lydsvingningerne. Ætherbølgernes Længde er ikke større end nogle Tiendedele af en Mikron *). Nu ved man, at Solstraalernes forskjellige Egenskaber er afhængigt af Antallet af de Svingninger, som finder Sted i Løbet af en vis Tid, og denne Forskjellighed ytrer sig som bekjendt ogsaa derved, at Straalerne, naar de gaar gjennem et Glasprisme, brydes, danner et Spektrum, der delvis er synligt og viser sig for Øiet som Farver. Jo flere Lyssvingninger Øiet modtager i en bestemt Tid, desto mere vil Farven nærme sig til Spektrets violette Ende, jo færre Svingningerne er, desto mere rykker Farven mod den røde Del af Spektret. Foruden disse synlige Straaler gives der imidlertid ogsaa usynlige. De usynlige Straaler paa den anden Side rødt, de infrarøde Straaler, har man antaget især var varmende; Straalerne udenfor violet, de ultraviolette, har man tilskrevet især kemiske Egenskaber. I den synlige Del af Spektret varierer Bølgelængden fra 0.76 Mikron i det røde Parti til 0.39 i den violette Del; mellem disse to Grænser har man som bekjendt Spektrets 7 Farver.

Naar Solstraalerne gaar gjennem et Legeme, paavirkes ikke alle Straaler paa samme Maade. Dette er saaledes ogsaa Tilfældet, naar de gaar gjennem Luften; derfor vil Sollyset, saadan som det viser sig ved Jordoverfladen, være forskjelligt fra det oprindelig fra Solen udsendte. Denne Atmosfærens Egenskab at paavirke de forskjellige Dele af Spektret forskjelligt kalder man den selective Absorption.

Skal man nu bestemme Solkonstanten, er det nødvendigt at vide, hvormeget Varme der bliver absorberet i vor Atmosfære for at kunne forøge den direkte observerede Varmemængde med dette Beløb, thi ovenfor Atmosfæren kan vi ikke komme, og vi har derfor kun ad indirekte Vei at søge at løse dette Spørgsmaal. En Maade at gjøre dette paa kunde være at maale Intensiteten af de forskjellige Bølgelængder ved høi og lav Solstand, thi i sidste Tilfælde har Straalerne at passere en længere Vei i Atmosfæren, de bliver altsaa mere absorberet, end naar Solen staar høit paa Himmelen. Den Række Undersøgelser, Langley foretog i Allegheny, udførtes efter denne Methode. Det fremgik af dem, at den jordiske Atmosfære absorberer mindst af de røde og infrarøde Straaler, mest af de violette og ultraviolette. Lysets Evne til at gaa gjennem Luft vokser altsaa med Bølgelængden. For Bølgelængden 1 Mikron var Absorptionen 20 %, for Bølgelængden 0.375 Mikron er den 60 %. Men foruden dette Resultat, der staar i Strid med de tidligere Antagelser, at de infrarøde Straaler skulde blive mest absorberet, fandt han ogsaa, at Maksimum af Intensiteten falder i de mindst brydbare Straaler — den røde Del af Spektret — naar Lysstraalen har en lang Vei at passere gjennem Atmosfæren, medens den rykker mere mod Spektrets blaa Del, jo høiere Solen kommer paa Himmelen, jo mindre Vei Straalerne har at gaa gjennem Atmosfæren for at komme til os.

Desuden mente Langley, at disse foreløbige Resultater havde vist ham, at den midlere Absorption ved vor Atmosfære mindst er at sætte dobbelt saa stor som den, man tidligere mente at have fundet ved rigtignok mindre nøiagtige Methoder. Medens man før havde antaget den 20 %, satte Langley den til omkring 40 %.

Men foruden denne Methode, at bestemme Intensiteten ved høi og lav Solstand, kunde man ogsaa stige et Stykke tilveirs op paa et høit Fjeld og foretage Observationer der, samtidig med at de forskjellige Bølgelængers Intensitet blev maalt ved Fjeldets Fod. Og det blev ogsaa Langley snart klart, at skulde man komme til nøiere Værdier for Solkonstanten og faa bedre Kjendskab til Atmosfærens virkelige Absorptionsforhold, maatte der foretages samtidige Observationer i forskjellige Høider af Atmosfæren. Man kunde ved første Betragtning antage, at man ikke kunde komme langt nok op for at faa noget tilfredsstillende Resultat, siden Overfladen af Atmosfæren er saa mange Mil over vore Hoveder. Men vi maa erindre, at Luften bliver tyndere, jo høiere vi stiger tilveirs, og kommer vi 5 Kilometer op i Luften, har vi omtrent den halve Luftmasse liggende under vore Fødder, og saa høie Fjelde har vi jo paa flere Steder af Jordkloden. Men ikke ethvert høit Fjeld kan benyttes i dette Øiemed, thi foruden at det maa være høit, maa det ogsaa være steilt, saa at det Punkt, man vælger som sit Observationssted paa Toppen, ligger næsten lige over det Sted, hvorfra man ved Fjeldets Fod skal gjøre de samtidige Iagttagelser. Desuden maa Fjeldet ligge under saavidt sydlig Bredde, at Solen om Middagen ikke kommer for langt fra Zenith, og fremfor alt maa den Egn, hvori Fjeldtinden skal ligge, have stadig klar Luft, tørt Klima. Men faa Fjelde forener alle disse Egenskaber i sig, og derfor var det ikke saa let at finde et passende Punkt. Efter mange Overveielser blev Mount Whitney i Californiens Sierra Nevada valgt. Dette Fjeld hæver sig steilt tilveirs i tør Luft til en Høide af mere end 4500 m. De fjerne Egne, hvori det ligger, var i 1881 meget lidet undersøgte, ja næsten ukjendte, og Fjeldet var kun en eller to Gange tidligere besteget. Og en Bestigning vilde i dette Tilfælde være noget ganske andet end den, som en Turist gjør, der,

*) 1 Mikron = 0.0001 Millimeter.

efter at have kravlet op til Toppen, betragtet Udsigten en Stund og frosset tilstrækkelig for at have Valuta for sit møisommelige Arbeide, skyndsomt gaar ned for at finde Husly, inden Mørket falder paa. Her skulde man med fuld Oppakning søge at komme op og i denne ublide Region slaa Leir for en længere Tid. Langley forlodAllegheny 7de Juli 1881 og rejste i 8 Dage paa Jernbane til San Francisco, derpaa kjørte han i flere Dage, og saa maatte han, før han naaede Mount Whitney, gaa gjennem en brændende Ørken, hvor Thermometret i Skyggen stadig viste over 40°, og hvis eneste Afveksling var udtørrede Saltsøer og Skeletter af Mennesker og Dyr, der havde bukket under for de Strabadser, en Reise gjennem disse øde Egne medfører. Alt gik imidlertid godt, og et Observationssted blev snart funden ved Foden af Fjeldet 1150 m. over Havet (Lone Pine) og straks efter valgtes et andet 2400 m. høiere op — Mountain Camp —, hvorfra samtidige Iagttagelser skulde foretages. At komme op her var naturligvis den vanskeligste Del af hele Reisen, men efter hele 8 Dages besværlig Opstigning lykkedes det endelig at faa bragt alle Instrumenter og den øvrige Bagage med en Vegt af flere tusinde Pund uskadt frem, og Observationerne kunde begynde.

Oppe paa Mountain Camp var Atmosfæren af en sjelden Renhed, og Himlens Farve endmere dybblaa, end Langley nogensinde før havde seet den selv i Egypten og paa Etna. De lavere Luftregioner gav Indtryk af et oprørt Hav; den Vind, som blæste heroppe, var en anden end den, som observeredes i Lone Pine, og den førte med sig Støv, der engang havde tilhørt Kinas Jordbund og ved Vinden var ført over det stille Ocean. „Vi befandt os i de øvre Luftstrømmes Region, og vor Stilling var udmerket til at observere Forskjellen mellem Solstraalerne, naar man iagttager den i de høiere Luftlag og paa Bunden af Atmosfæren“. Men hvor mange Vanskeligheder man end havde at overvinde, fik dog Langley fuld Valuta for alle de Strabadser, han maatte udholde, thi denne Ekspedition bragte virkelig Videnskaben frem et Skridt, da den leverede uomstødelige Beviser for, at den ældre Theori om, hvorledes Atmosfæren paavirker de forskjellige Lysstraaler, ikke er korrekt. I Modsætning til tidligere Anskuelser, at det var de mørke infrarøde Straaler, som blev mest absorberet, paaviste nu Langley, at det tvertimod er de synlige Straaler og specielt de, som ligger i Spektrets mere brydbare Del, som lider den sterkeste Absorption i vor Atmosfære. Men naar dette er Tilfælde, er det, som vi kalder hvidt Lys, ikke Summen af alle de forskjellige Straaler, Sollyset indeholder, men kun Summen af dem, som naar os; det hvide Lys kommer altsaa istand hernede paa Jorden derved, at Spektrets forskjellige Farver bliver absorberet i forskjellig Grad og det paa den Maade, at Atmosfæren absorberer mere orange end rødt, mere grønt end orange, mere blaat end grønt. Men Følgen heraf vil jo være, at høiere op i Luften, hvor altsaa ikke de blaa Straaler er absorberet saa sterkt som nede paa Jorden, Sollyset vil vise sig mere blaaagtig. Og kunde man tage Atmosfæren bort eller komme udenfor dette Lufthav, som alle Straaler maa passere, før de kommer til os, vilde vi se Solen som en stor blaa Skive paa Himmelhvelvingen. Hvis nu vor Jord ikke havde dette Lufthylle eller, hvad der kommer ud paa det samme, Atmosfæren ikke kunde absorbere lyse Straaler, som kommer fra Solen, eller mørke Straaler, der udstraaler fra Jorden, saa har Langley fremdeles af sine Undersøgelser udledet, at da vilde selv i de tropiske Egne, hvor dog Solstraalerne falder lodret ned, Temperaturen neppe stige over ÷ 200° C. Alt Liv vilde forsvinde fra Jorden.

Af denne vigtige Sats, at Solen udenfor vor Atmosfære viser sig blaa, følger nu, at den er varmere, end man tidligere havde antaget, Solkonstanten maa have en større Værdi end den, Pouillet fandt. Thi jo mere et Legeme bliver opvarmet, desto flere Straaler udsender det mod den violette Del af Spektret, og derfor er den blaa Farve hos en Lyskilde i Virkeligheden et Maal for den Intensitet, hvormed det gløder. Langley har endnu ikke dristet sig til at beregne Solens effektive Temperatur ɔ: den Temperatur, som et Legeme dækket med Kjønrøg maatte have, forat det kunde udstraale ligesaamegen Varme, som den Solen sender os. Her er der endnu en Lakune, som det er Fremtiden forbeholdt at udfylde. Men før det kan ske, maa man have en nøiagtig Bestemmelse af Solkonstanten, der jo af Pouillet var funden til 1.7, men blev forøget af Crova til 2.3, af Violle til 2.5 og nu sidst af Langley til omtrent 3.0.

Til de vigtige Resultater, som Langley har erholdt af sin Ekspedition til Sierra Nevada, kan man ogsaa regne, at han betydelig har udvidet det tidligere Kjendskab til Solspektrets Udstrækning. En af de første, som opdagede Tilstedeværelse af mørke Straaler udenfor Spektrets violette Parti, var Abney. Han viste, at de paavirker den fotografiske Plade; paa denne Maade kunde man altsaa lære at kjende Bølger, hvis Længde var mindre end 0.39 Mikron. Langley har med sit Bolometer fulgt Solspektret udenfor de røde Straaler ligetil 5.3 Mikron, saa at altsaa nu Spektret har faaet en Længde, der er mere end 10 Gange saa stor som det synlige Spektrum.

I en anden Henseende har ogsaa de gamle Anskuelser maatte vige for de nyere Undersøgelser. Tidligere mente man, at den varmeste

Del af Spektret var udenfor det røde Parti; Langley har vist, at Solspektret hernede paa Jorden har sit varmeste Parti i det orange, meget nær det Sted, hvor Lysstyrken er størst. Den tredobbelte Kurve, hvis tre distinkte Maksimumspartier angav i Spektret den antagne Beliggenhed af de forskjellige Maksima for Lys, Varme og kemisk Virkning, er altsaa ikke nu længere paa sin Plads i moderne Verker over Solenergien. Fra den ene Ende af Skalaen til den anden er der kun en Slags Forskjel, Forskjellen i Bølgelængde eller Svingetid. Og der gives kun en Kurve, hvorefter Spektrets Straaler kan grafisk gjengives, det er Kurven for Solenergien eller Evnen til at paavirke materielle Partikler, men hvorvidt Energien vil ytre sig som Lys, Varme eller kemisk Virkning afhænger kun af de Legemers Egenskab, Straalerne træffer paa sin Vei. I. Fr. S.

Mindre Meddelelser.

Jordskjælvet den 5te September 1886. Søndag den 5te September noget efter Kl. 1 Eftermiddag kjendtes en Jordrystelse paa Kysten af den nordlige Del af Bergens Stift. Vi skal i det Følgende ved Omtale af de Steder, hvor Jordskjælvet er mærket, følge Kysten fra Nord mod Syd. I Osmundvaag, der ligger straks i Syd for Stat mærkedes Rystelsen kun af faa (saaledes af et Barn, der laa paa Jorden). I Moldøen klirrede Døre og sattes Hængelamper i Bevægelse. Der hørtes ogsaa en Lyd, som syntes at gaa fra NØ mod SV. (Bergens Aftenbl. 8. Sept). I Smørhavn ved Sydsiden af Bremangerland syntes Bevægelsens Retning at være fra SV mod NØ. Paa Øen Kinn iagttoges „et meget stærkt" Jordskjælv Kl. $1^t 9^m$ i Retning SV—NØ. Kl. $1^t 17^m$ mærkedes et andet svagt Jordskjælv i samme Retning. Begge Rystelser betegnes som ganske korte. (Mrgnbl. 13de Sept.). Paa Florø, der kun ligger 16 km. østligere, har Jordrystelsen sandsynligvis været svag, da Stedets Avis (N. Bergenh. Amtstid.) kun omtaler den saaledes i Nummeret for 9de Sept: „Et Jordskjælv mærkedes her sidste Søndag ved Middagstider." Ved Sognefjordens ydre Del syntes Jordens Skjælvning at have været heftigst. Fra Grytten ved Evindvig Kirke skrives, at Jordskjælvet indtraf Kl. $1^t 23^m$. Et stærkt Bulder, som kom fra Nord, hørtes et Par Sekunder før det egentlige Jordskjælv. Jordrystelsen var saa stærk, at det var, som om Husene vilde gaa ud af Naverne. Den føltes ikke som bølgeformet men som en konvulsivisk Skjælven. Den varede i vel 6 Sekunder, medens Bulderet hørtes 3 Sekunder bagefter og fjernede sig mod Syd. (Mrgnbl. 13de Sept.). Fra Bøfjord, Vik, Balestrand, Fresvik, der ligger ved Sognefjorden, berettes om Jordskjælvet. Efter en gjennem Professor Mohn fra Flesje, Balestrand, modtagen Meddelelse var Jordskjælvet der stærkt og gik i Retning S—N. Tiden angives til Kl. $1^t 20^m$. I Evanger, som ligger NØ for Bergen, rystede Husene „saa det knagede i dem". Tiden angives til Kl. $1^t 30^m$. (S. Bergh. Amtstid). I Brudvik, mellem Evanger og Bergen, sammenlignes Rystelsen med det Ryk, Trænet faar, idet Lokomotivet sættes i Bevægelse. Tiden anføres her til Kl. $1^t 10^m$. (Berg. Aftenbl. 6te Sept.). Fra selve Bergen har jeg ingen Meddelelse om, at Jordskjælvet er observeret der. Ullensvang i Hardanger er det sydligste Sted, hvorfra der haves Efterretning. Kun nogle Faa blev her opmærksomme paa Jordskjælvet derved, at løsstaaende smaa Gjenstande rystedes, og Ildtøi, som hang ved Ovnen, klirrede. Hans Reusch.

Støvfald i Atlanterhavets nordlige Passatgebet iagttages ofte af Søfarende i meget stor Afstand fra Land. Efter den almindelige Mening blandt Søfolk skriver det sig fra Sahara, hvorfra det er bragt af NE-Passaten. Denne Menings videnskabelige Rigtighed er paavist af Dr. Hellmann i 1878 og i den seneste Tid af Kaptein Dinklage, der har lagt Iagttagelser paa tyske Skibe i Tidsrummet 1878—1884 til Grund for sin Fremstilling. Fænomenet bestaar deri, at Skibe, som befinder sig i Atlanterhavets NE-Passatgebet, ofte bedækkes af fine støv- eller melagtige Masser, der især slaar sig ned i Tougværk og Seilene. Luften er paa samme Tid stedse disig. Tættest er Støvet i Nærheden af Horisonten, som er bedækket af en ugjennemsigtig Taagebanke, medens det bliver klarere opover, hvor Sol og Stjerner kan skinne igjennem; sjelden er det flere Dage itræk saa tæt, at man ikke kan gjøre astronomiske Observationer. Ofte hænder det, at Sommerfugle og andre Insekter, ja endog Smaafugl følger med Støvet selv meget langt fra Land. Støvfaldet finder Sted paa et Gebet, der strækker sig fra Saharas Grænse mod Atlanterhavet til ca. 1300 Sømile ud i Havet mod W og SW. Udbredelsen afhænger forresten af Passaten og flytter sig i Aarets Løb med denne, om det end undertiden kan hænde, at der ikke følger noget Støvfald, selv om Lufttrykssituationen taler for, at det burde finde Sted. Man maa derfor antage, at der ogsaa gives andre Omstændigheder, der medvirker til Transporten af det temmelig tunge Støv, saaledes f. Eks. Skypumper. I enkelte sjeldne Tilfælde indtræffer det, at det ophvirvlede Støv føres langt udenfor det almindelige, skarpt afgrænsede Gebet. Saaledes iagttoges i 1883 rødt Støv i Luften mere end 500 Sømile WNW for Kap Finisterre.

En historisk Maaneformørkelse. Da Columbus paa sin fjerde Reise var ankommet til Jamaika, blev han mødt med Fiendtligheder af Indianerne, som negtede at forsyne ham med Levnetsmidler. I denne sin vanskelige Stilling truede han dem med, at han samme Aften vilde berøve Maanen dens Lys; og ganske rigtig! et Par Timer efter blev den formørket, hvilket naturligvis gjorde et dybt Indtryk paa Indianerne og hævede Columbus umaadelig i deres Øine. Om denne Fortællings Sandhed er der saamange samstemmende Vidnesbyrd, at den er hævet over enhver Tvil. Datoen hersker der nogen Usikkerhed om, da Beretningerne er svævende angaaende det nøiagtige Tidspunkt for Begivenhedernes Indtræffen. Men man kan vel antage, at der her handles om den totale Maaneformørkelse, som var synlig paa Antillerne den 29 Februar 1504 om Aftenen; Formørkelsens Midte har paa Jamaika indtruffet nogle Minuter over 7.

Synligt Bevis for at Jorden er rund. Paa Grund af Jordens Kugleform maa Billedet af Gjenstande, som speiler sig i en stor, rolig Vandflade, ikke vise sig aldeles saaledes, som om de havde speilet sig i en fuldstændig plan Flade, men Billedet maa være fortrukket som ved Speiling i en konvex Flade. Istedenfor at ligne Gjenstanden selv maatte Billedet derfor være mere og mindre nedtrykket i vertikal Retning, og dette maatte især tydelig sees, naar Lysstraalen gik næsten parallel med Vandfladen. Prof. Dufour har først ved Beregning paavist, at saa maatte være og har derpaa senere direkte iagttaget Fænomenet paa Genfersøen, og det hyppigere, end han havde troet det muligt. Det er et nyt og meget slaaende Bevis paa Jordens Kugleform, thi man ser Jordens Runding ligesaa tydelig som en Kugles, man holder i Haanden. Observationen er det Umagen værd at forsøge, hvis man er i Nabolaget af en tilstrækkelig stor Sø; Vandet maa naturligvis være ganske stille, og man maa holde Øiet nær Vandfladen.

Litteratur.

Den julianske og den gregorianske Kalender. Grundtræk af begges Theorie og Praxis. Ved *Honoratus Bonnevie,* cand. mag. Udgiven med Bidrag af det Letterstedtske Fond. Christiania 1886. Cammermeyers Forlag. Pris Kr. 3.00.

Forfatterens Øiemed er dels at give en Veiledning ved Løsningen af de forskjellige kronologiske Opgaver, som den julianske Kalender kan give Anledning til, saavel i denne Kalenders oprindelige Skikkelse som i dens nu brugelige modificerede Form (den gregorianske), dels og især at give en Udredning af dens hele Theori. Bogen falder i tre Hovedafsnit, hvis Indhold her kortelig skal angives.

I første Afsnit nævnes først de forskjellige Epoker eller Udgangspunkter for Tidsregningen. Herunder gjøres ogsaa opmærksom paa Forskjellen mellem den almindelige historiske og den astronomiske Betegnelsesmaade for Aarene før Christi Fødsel; ved astronomiske Beregninger falder det nemlig gjerne bekvemmest at betragte Aarene før og efter Christus som almindelige positive og negative Tal, hvortil imidlertid kræves at Overgangsaaret, d. e. selve Fødselsaaret, betegnes med 0, hvilket igjen medfører, at Talværdien af de negative Aarstal bliver en Ener mindre end efter den almindelige Betegnelsesmaade. Derefter redegjøres for de forskjellige Perioder og disses Underafdelinger, Cirkler eller Cykler, nemlig Solcirkelen paa 28 Aar (med Søndagsbogstavet) Maanecirkelen paa 19 Aar (med Gyldentallet) og Indictionscirkelen. Den sidste, som har sin Oprindelse fra en rent borgerlig Institution i det romerske Rige, har forlængst tabt sin oprindelige Betydning, men maa ikkedestomindre medtages i denne Forbindelse, dels fordi den gjennem lange Tider har været anvendt ved Dateringer, dels fordi den indgaar i den af Scaliger indførte julianske Periode, der med Rette fremhæves som en udmærket „Generalnævner“ ved forskjellige kronologiske Beregninger. Sluttelig angives Reglerne (ledsaget af Exempler) for Reduktionen fra den almindelige Aarsberegning til den julianske Periode og omvendt. Behandlingen heraf vilde stille sig i mathematisk Henseende simplere ved Anvendelsen af den astronomiske Betegnelsesmaade for Aarstallene, men de fleste Læsere vil uden Tvivl foretrække den valgte Form.

Andet Afsnit beskjæftiger sig hovedsagelig med Sammenhængen mellem Datum og Ugedag, hvorunder tillige meddeles en Række interessante historiske Efterretninger om den Maade, hvorpaa den gregorianske Reform blev indført i de forskjellige Lande; særlig vil Oplysningerne om dens Skjebne i Sverige — hvoraf bl. a. fremgaar, at Aaret 1712 i Sverige havde 367 Dage, et vistnok enestaaende Tilfælde — uden Tvivl være nye for mange Læsere. Ligeledes omtales de mange forskjellige Nytaarsdage, som i Tidens Løb har været i Brug. — De forskjellige Methoder, som, alt efter de Hjelpemidler man har ved Haanden, kan komme til Anvendelse ved Løsningen af den Opgave at finde den til en given Datum svarende Ugedag, deles af Forfatteren i absolute og relative, eftersom man har særskilte til dette Brug opstillede Tabeller, eller kun en given Kombination af Dag og Datum at gaa ud fra, f. Ex. en Almanak for det løbende Aar. Der meddeles to Methoder af hvert Slags. Den, som vil gjøre sig den Umage at lære udenad visse, ikke meget indviklede Regler, kan med lidt Øvelse udføre saadanne Beregninger i Hovedet; for den som har Bonnevies Bog ved Haanden vil Anmelderen særlig anbefale Tab. H i Forbindelse med en af Tabellerne E, F, eller G, hvorved Resul-

tatet faaes uden nogensomhelst Beregning. Tab. H giver nemlig den til enhver Datum svarende Ugedag, naar Aarets Søndagsbogstav er bekjendt, og hver af de tre øvrige giver Søndagsbogstavet resp. for et juliansk Aar f. Chr., juliansk Aar e. Chr. og for et gregoriansk Aar. Hver af disse Tabeller har dobbelt Indgang, nemlig Aarhundredet som Overskrift og Aarstallets to sidste Ziffre paa venstre Side. Sekularaarene er anført baade ved Begyndelsen og Enden, saaledes at man kan søge f. Ex. Aar 1800 baade som 1800 og som 1700 + 100; det sidste er overflødigt og kan desuden give Anledning til Feiltagelser, hvorfor man ligesaagodt bør stryge de to Nuller, som paa disse Tabellers venstre Side følger efter 99. Ogsaa her er de forskjellige Fremgangsmaader oplyst ved en Række heldigt valgte Exempler.

Tredie Afsnit omhandler Kirkeaaret og Paaskeberegningen. Efter en fuldstændig Oversigt over alle Aarets Fester og Søndage med Tilbehør af Perikoper m. m. følger Theorien for den julianske Paaskeberegning med tilhørende historiske Oplysninger. Som Overgang til den gregorianske Paaskeberegning forklares Betydningen af Epakterne. De forskjellige gregorianske Epakter- og Paaske-Tabeller meddeles derefter i en sammentrængt, men dog meget overskuelig Form som Tab. X, ved hvis Hjelp man kan finde den gregorianske Paaskedag for hvilketsomhelst Aar i et meget langt Tidsrum (1583—8700) uden anden Beregning end den at dividere Aarstallet med 19 for at finde Gyldentallet, hvorhos Aarets Søndagsbogstav maa opsøges i Tab. G. En særskilt Paragraf behandler de to Extremer, Paaskedag paa 22de Marts og paa 25de April, hvoraf bl. a. fremgaar, at medens en og samme Extrem undertiden kan komme igjen efter 57 Aars Forløb, vil der til andre Tider hengaa lige til 991 Aar for 22de Marts og endog 1363 Aar for 25de April. Efter en Række historiske Oplysninger om Paaskeberegningens Skjebne i de forskjellige protestantiske Lande, hvorunder atter Forholdene i Sverige indtager en fremtrædende Plads, udvikles den bekjendte Regel, hvorunder *Gauss* har sammenfattet det temmelig indviklede Maskineri for Paaskeberegningen efter begge Kalendere. Regelen meddeles her i sin fulde Almindelighed, ikke indskrænket til et bestemt Tidsrum, saaledes som man for det meste finder den. Under Forklaringen af Sammenhængen mellem Gauss's Regel og den tidligere udviklede Epakter-Beregning anføres p. 130 at den Størrelse, som Gauss kalder d, er Paaskegrænsens Afstand fra 21de Marts; her burde dog for Fuldstændigheds Skyld være tilføiet, at dette ikke gjelder naar d = 29, da man isaafald vilde faa Paaskegrænsen paa 19de April, medens i Virkeligheden 18de April er dens sidste Termin. Gauss siger heller ikke dette, men kun at d + e giver Paaskedagens Afstand fra 22de Marts, og Undtagelsen herfra gjelder ikke altid naar d = 29. I et Tillæg meddeler Forfatteren ogsaa en Omformning af Gauss's Regel, som har den Fordel, at de to Undtagelser er omsat i en Formel og optaget i Hovedregelen; denne Fordel er dog kun af rent formel Natur.

Efter en Paragraf om Sammentræf mellem den julianske og den gregorianske Paaske omhandles sluttelig de øvrige bevægelige Festdage og en Del borgerlige Terminer, som for en Del retter sig derefter.

Fremstillingen er overalt strengt systematisk og Behandlingen udførlig. Paa Korrekturen synes der at være anvendt stor Omhu, hvad der navnlig er af Vigtighed for Tabellernes Vedkommende.

H. G.

Sundhedsbladet. Et populært Tidsskrift for Sundheds- og Sygepleie. Redigeret af Oskar Nissen, prakt. Læge. Udgives af den skandinaviske Forlags- og Trykkeri-Forening, Kristiania.

Dette Tidsskrift, der udkommer med 1 Hefte hver Maaned og koster Kr. 2.50 om Aaret, er nu i sin 6te Aargang. Fra Nyaar af har Hr. Dr. Nissen overtaget Redaktionen, og efter de foreliggende 8 Hefter at dømme synes han at løse sin Opgave med Held, idet han især betoner alt, hvad der kan tjene til Forebyggelse af Sygdom, hvad der naturligvis maa blive det hovedsagelige ved et saadant populært Blad. Beskrivelser af det menneskelige Legeme og dets forskjellige Funktioner indtager ligeledes en betydelig Plads i Bladet i Overensstemmelse med den Fordring, der synes saa inderlig fornuftig, men om hvis Berettigelse man først i den sidste Tid har faaet Øinene op og det enda ikke overalt, at noget af den allervigtigste Kundskab er Kundskaben om ens eget Legeme.

Dr. Einar Larsen: Ueber p-xylyl-phenylketon und seine Überführung in β-methylanthracen. Inaugural-Dissertation. Freiburg 1886.

I. B. Barth: Nogle Træk af Harmonien i Naturen. Christiania 1886. Cammermeyer. Pris Kr. 0.80.

De tre Opsatser, der udgjør Indholdet af denne Bog (Lidt af Naturens egen Skovhusholdning, oplyst ved Træk af Granens Biologi; Nogle Træk af Naturens Husholdning, hentede fra den saakaldte Beskyttelseslighed; Om Overensstemmelsen mellem Fuglenes Intelligents og deres Opholdssteder, Næring og Levevis) vil være de fleste af „Naturens" Læsere bekjendte, da de er Aftryk fra dette Blad (1882, 1877 og 1878). De er nu samlede, da de har „et dem forbindende fælles Moment i den i dem indeholdte Paavisning af Lovmæssighedens og den teleologiske Verdensbetragtnings gjensidige Forhold som sammenhørende eller indbyrdes uadskillelige Led af en med selve Virkeligheden stemmende og denne fuldt forklarende Livsanskuelse". Forf. betragter „saavel Naturvidenskaberne som enhver anden Videnskab hovedsagelig som Midler for Opnaaelsen af en stedse voksende, altsaa fyldigere og klarere Gudserkjendelse", og udtaler sig mod den skarpe Sondring, der har hersket og tildels endnu hersker mellem de enkelte Videnskaber og de religiøse Begreber. Som gammel Forstmand har han havt bedre Anledning end de fleste til at iagttage Livet i Skov og Mark, og da han iagttager godt og skriver godt, vil man have Udbytte af at gjøre hans Bekjendtskab.

I. A. Krag, Forstassistent: Anvisning i Skovhusholdning, nærmest til Brug for Skovskoler, Landbrugsskoler og Skoveiere. Kristiania 1886. 85 Pag. 8vo. Pris Kr. 1.00.

I. Furø: Fra Ishavets Kyster. Fortællinger fra Nordland og Finmarken. Kristiania 1886. Cammermeyer. Pris Kr. 3.00.

N. I. Gregersen: Fortællinger og Skitser. Kristiania 1886. Cammermeyer. Pris Kr. 2.80.

Sophus Aars: I Skoven. Erindringer og Billeder. Kristiania 1886. Cammermeyer. Pris Kr. 2.25.

Vogt og Specht: Pattedyrene, oversat af W. M. Schøyen, foreligger nu færdig og har lige til det sidste fortjent de Lovord, som blev givet Værket i Begyndelsen. Det er i enhver Henseende smukt udstyret og vil — rent bortseet fra dets videnskabelige Værd — pryde ethvert Salonbord. Som Gave vil det være velkommen overalt. Prisen 25 Kr. uindbundet og 30 Kr. indbundet er betydelig mindre end den tydske Originals.

Archiv for Mathematik og Naturvidenskab. X. 3. 4; XI. 1. 2. Kristiania 1885—86. Cammermeyer. 1 Bind (4 Hefter) aarlig. Pris 8 Kr.

Indhold: Helland: Kongsbergs Sølvverks Drift før og nu; Dr. Holst: Ueber die praktische Integration rationaler Bruchfunctionen; Otto: Die neueren Untersuchungen über das Hämoglobin und das Methämoglobin; Thue: Et Bidrag til den absolute Geometri; Hansen: Om seter eller strandlinjer i store høider over havet; Lie: Untersuchungen über Transformationsgruppen II; Helland: Svenske geologer om indsjöerne; Geelmuyden: Benmarvens forhold i sygdom og dens fysiologiske funktion; Otto: Fysiologiske Undersøgelser over Alkohol, Fuselolje og Brændevin.

Dr. I. C. Holm: Veiledning i Brugen af Bad. 2det forøgede Oplag. Cammermeyer 1886. Pris 0.50.

Af *Cammermeyers Lommereisekart* over Norge er udkommet: VII—XIV à 30 Øre: omfattende Partiet fra Hardanger nordover til Romsdalen, altsaa en af de mest besøgte Turistfelter. De smaa hændige Karter er let overskuelige og vakkert trykte og danner et velkomment Tillæg til Yngvar Nielsens Reisehaandbog. De er udarbeidede af Premierlieutenant Oskar Nielsen.

Fra *Norges geografiske Opmaaling* er udkommet:

Kart i 1:10000 over det guldførende Distrikt paa Bømmeløen mellem Varadne og Vornesklubben. Optaget 1885. Pris 1 Kr.

Af Topografisk Kart over Kongeriget Norge, der udkommer i Rektangler, hvert indeholdende 12 Kvadratmile, i Maalestok 1:100000 (à Kr. 1.00 pr. Blad, hvoraf 4 paa Rektanglet): Troldhetta, Sandøla, Stuesjø, Skien, Holtaalen, Eidsvold.

Af geologiske Karter i Maalestokken 1:100000 (à Kr. 1.60): Nannestad, Fet.

Lidt Vejledning ved Indsamling af vildtvoxende norske Planter, der kan sælges i Apothekerne. Drammen. Pris 15 Øre.

Denne lille Bog (16 Sider) skal søge at fremhjælpe Interessen for at nyttiggjøre sig de mange Lægeplanter, der findes i stor Mængde hos os, og hvoraf der dog hvert Aar indføres for mange Penge. Det er en Bog, som især henvender sig til Lærerne paa Landet, da de vil have lettest for at udbrede Kundskaben herom.

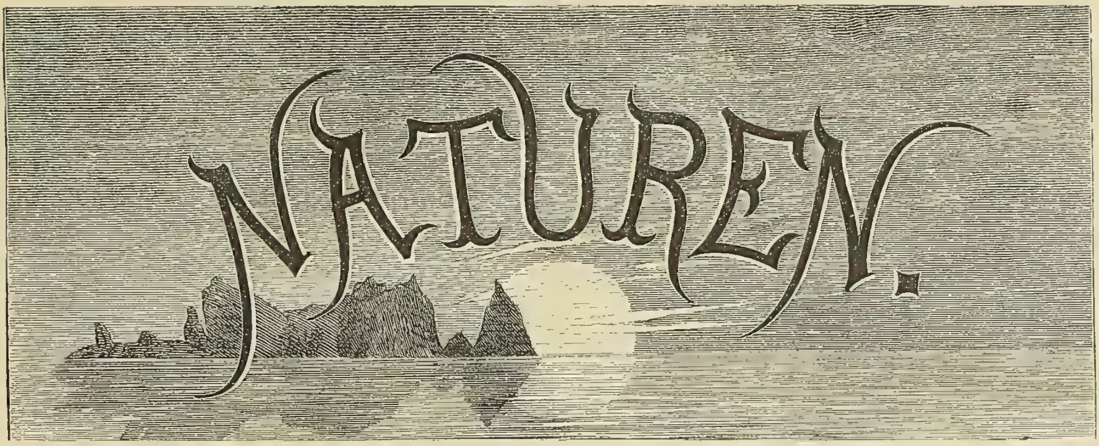
B. Esmark und Z. Aug. Hoyer: Die Land- und Süsswassermollusken des arctischen Norwegens. Mit 2 Tafeln. (Separataftryk.)

Ordbog for Gartnere og øvrige Plantedyrkere. Af J. Jensen, Havebrugskandidat. Kjøbenhavn 1886. G. E. C. Gads Forlag.

I flere Lande, hvor Havedyrkningen er af fremragende Betydning, har man i lang Tid havt Ordbøger, som giver Oplysninger om Betydningen af Planternes botaniske Navne samt om, hvorledes disse skrives og udtales. Men i den dansk-norske Havelitteratur har man hidtil intet saadant Værk havt. Det er derfor en meget fortjenstfuld Gjerning af Hr. J. Jensen, at han har paataget sig at forfatte foreliggende Ordbog, hvorved et længe følt Savn afhjælpes. Enhver, som beskjæftiger sig med Plantekultur, men som ikke har lært Latin, ved af Erfaring, hvor vanskelig det ofte er at faa rede paa, hvorledes en Plantes Navn skal skrives og udtales. Man vil visselig ogsaa have erfaret, hvilke ubehagelige Følger Uvidenhed paa dette Omraade undertiden kan medføre. Med Hensyn til Plantenavnenes Betydning, da er der endog mange Gartnere, som lidet eller intet ved, selv naar det gjælder de hyppigst forekommende. Ordbogen søger at raade Bod paa alt dette, idet den giver alle ønskelige Oplysninger, der, saavidt vi hidtil har havt Anledning til at kontrollere den, er fuldt paalidelige. Værket er med andre Ord Resultatet af omhyggelige og omfattende Granskninger paa foreliggende Omraade; og da Ordforraadet er temmelig rigt, tilfredsstiller det i enhver Henseende alle rimelige Krav. Det indledes med en kort (40 Sider) for Bogens Formaal affattet Veiledning i latinsk Formlære. Udkommer i 5—6 Hefter à 1 Kr. 4 Hefter er allerede udkomne. P. Z. N.

Indhold: Dr. Reusch: *Om Meteorstene.* (Med 5 Fig.). — Prof. Lochmann: *Om Betydningen af den nationale Kost.* — W. M. S.: *Lidt om Insekternes Følsomhed for Smerter.* — Prof. Hofmann: *Om Forandringer ved det menneskelige Legeme efter Døden.* (Slut.). — Dr. Undset: *Kjøkkenmøddingerne.* — I. Fr. S.: *Langleys Undersøgelser over Solvarmens Absorption i Jordens Atmosfære.* — Mindre Meddelelser: (H. Reusch: *Jordskjælvet den 5te September 1886; Støvfald i Atlanterhavets nordlige Passatgebet; En historisk Maaneformørkelse; Synligt Bevis for at Jorden er rund).* — *Litteratur.*

Kristiania. Grøndahl & Søns Bogtrykkeri.



Et illustreret Maanedsskrift for populær Naturvidenskab, udgivet og redigeret af

Carl Krafft, cand. philos.

Under Medvirkning af

Konservator Dr. J. Brunchorst, Konservator G. A. Guldberg, Amanuensis S. Henrichsen, Amanuensis Jac. G. Otto, Universitetsstipendiat Dr. Hans Reusch, Amanuensis J. Fr. Schroeter, Amanuensis Aksel S. Steen.

No. 11. | November 1886. | 10de Aarg.

Til Abonnenterne!

„Naturen" er fra Nytaar overtaget af Bergens Museum.

Bestyrelsen for Museets naturhistoriske Afdeling, D'Hrr. Dr. D. C. Danielssen, Overlæge G. A. Hansen, Direktør C. Berner, Herman Friele og Hospitalslæge N. Nicoll vil som Redaktionskomite forestaa Udgivelsen og har ansat undertegnede, Dr. J. Brunchorst, Conservator ved Museet, som Redaktør.

Tidsskriftet vil fra Nytaar udgaa i forbedret Udstyr og blive betydelig forøget, idet der vil udkomme et Hefte paa 32 Sider stort Oktavformat, med talrige Træsnit, hver Maaned. Hvert Hefte vil blive indsat i særskilt Omslag og regelmæssig den 15de i Maaneden blive omsendt til Abonnenterne. Prisen bliver saagodtsom uforandret, nemlig 5 Kr. pr. Aar, Kr. 2.50 pr. Halvaar, deri indbefattet Porto.

Den nye Redaktion vil bestræbe sig for at gjøre „Naturen" mere populært, end Bladet hidtil har været. Vi vil derfor — ved Siden af afvekslende interessant Indhold — have vor Opmærksomhed særlig henvendt paa, at vore Artikler faar en saadan Form, at de uden Besvær kan forstaaes af — og derfor interessere — den almindelige Mand uden naturvidenskabelig Fordannelse. Herved haaber vi at kunne gjøre „Naturen" tilgjængelig for et større Publikum, end Bladet hidtil har henvendt sig til.

Paa samme Tid vil det forøgede Omfang gjøre os det muligt at fortsætte med at bringe ogsaa saadanne Nyheder fra Naturvidenskabens forskjellige Grene, der væsentlig for Fagmænd eller naturvidenskabeligt uddannede Læsere har Interesse, idet de kan tjene til at holde dem à jour med Fremskridt inden de Dele af Naturvidenskaben, som de ikke specielt beskjæftiger sig med. Særlig vil vi lægge Vægt paa at bringe Meddelelser om Alt, hvad der her i Landet arbeides videnskabeligt i de herhenhørende Fag.

Ved det forbedrede Udstyr og ved en omhyggelig Redaktion haaber vi i den antydede Retning ikke alene at kunne bevare den Velvilje, Publikum hidtil har vist „Naturen", men at kunne udvide Tidsskriftets Læsekreds og skaffe det den forøgede Udbredelse, som er nødvendig, forat et saadant Blad skal udfylde sin Opgave og i Længden kunne bestaa.

Bladets Kommissionær er Hr. Ed. B. Gjertsen, Bergen, som modtager Abonnement, og til hvem man bedes henvende sig med alt Ekspeditionen vedkommende. Desuden tegnes Abonnement paa alle Postanstalter og hos Boghandlerne.

Bergen d. 1ste November 1886.

Dr. J. Brunchorst.

Næbhvalen.

Af Gustav A. Guldberg, Conservator og Univ.-Stip..

Den gamle Tradition om Mod og Uforfærdethed, som Nordmændene i Tidernes Løb har holdt oppe, naar det gjaldt Bedriften paa Havet, finder man ogsaa dokumenteret i Hvalfangstens Historie. Denne Bedrifts Opkomst, Blomstring og Aftagen kan til en vis Grad siges at være et Udtryk for de respektive søfarende Nationers extensive Energi, og dens Historie danner derfor en integrerende Del af Nationens Kulturhistorie.

Selv i Nordens ældste historiske Tid var Hvalfangst paa det nordlige Norges Kyster kjendt. Vi skal blot exempelvis nævne en Beretning fra Kong Alfred den store af Englands Tid, altsaa i det 9de Aarhundrede, hvor der fortælles om Ottar af Haalogaland, der gav Kong Alfred en lang Beretning om sit Land og blandt andet ogsaa om Hvalfangsten paa Landets nordlige Kyster. Den Ære, som de kjække biskayiske Fiskere har været ene om at besidde, nemlig at disse skulde have været de første Hvalfangere i Europa allerede i det 11te og 12te Aarhundrede, og at de øvrige søfarende Nationer havde lært Kunsten af disse, maa saaledes deles med Vikingerne i ultima Thule. Af Islænderne lærte Biskayerne Nordhvalen eller Grønlandshvalen at kjende, men som en liden og fattig Nation blev de snart distanceret af de store og rige Hollændere og Englændere, der høstede Frugterne. I Norges Nedgangstid eller „Mørketid“ laa naturligvis som saa meget andet ogsaa denne Bedrift i Dødvandet. Vistnok drev man Hvalfangst efter den saakaldte Nordcaper fra Vestfinmarkens Kyster i det 16de og 17de Aarhundrede, men det var væsentlig Hollænderne, som dengang forestod den Fangst, og man hører lidet eller intet til den norske Befolknings Deltagen*). Men i de sidste Decennier synes det atter, som om vor Nation skal vise Veien til en nyere og reformeret Bedrift ved den af Sv. Foyn i Finmarken grundede Hvalfangst. Desværre er Tiderne for Øieblikket slige, at heller ikke denne Bedrift lønner sig synderlig. I de allersidste Aar har man ogsaa kastet sig over Næbhval eller Bottlenose-Fangsten og delvis taget „Luven“ fra Englænderne; men naar Magazinerne fyldes og Markedet overfyldes, bliver Priserne altfor nedtrykkede, og Bedriften lider derunder — men Hvalerne? ja, disse kan jo da sagtens fryde sig en Stund i „Ferierne“.

Medens vi nu lader vore store i Havet videnomstreifende Medskabninger ifred — ialfald for i Vinter — kunde det vel ikke være af Veien, om vi søger at lære disse interessante Dyr lidt nærmere at kjende, idet vi samler en Oversigt over de hidtil vundne videnskabelige Resultater fra dette Felt. I det følgende skal vi nu nærmere betragte en for de fleste mindre kjendt Hvalart, nemlig Næbhvalen, ialmindelighed ogsaa kaldet „Bottlenose“, et Navn, der er optaget efter de engelske Hvalfangere.

Denne Hval har været kjendt fra de ældste Tider, som den nordiske Historie ved at berette om, baade af Islændere og Grønlændere, ialfald i mange Aarhundreder, førend Zoologerne blev opmærksomme paa den, idet disse sidste i en lang Stund, f. Eks. i forrige Aarhundrede, for en stor Del kun bidrog til at forvirre Begreberne om samme. Vi kan nemlig gaa saa langt tilbage som i det 12te Aarhundrede, hvor vi i det berømte „Kongespeil“ finder denne Hval omtalt: „Der gives endnu“ saaledes lyder Ordene, „to Hvalarter, hvoraf den ene hedder Andhval (Andhvalur), den anden Svinehval (Svinhvalur), og bliver ikke større end 25 Alen“ (den gamle islandske Alen var ikke meget over vort gamle Maal„ Fod“) „og det kan blot de største blive; og disse Fiske er ikke spiselige for Mennesket; thi Fedtet, som flyder af disse Hvaler, kan intet Menneske fordøie, saaledes heller intet andet Dyr; thi det flyder overalt igjennem ham, ligesom ogsaa gjennem Træ, ja om det ogsaa holder nogen Tid, er det vanskeligt nok, selv om det er Horn.“ Olien af Næbhvalen nemlig frembringer Diarrhoe.

Næbhvalen (*Hyperoodon diodon*, La Cepède) hører til Tandhvalernes Gruppe, der danner den i Former talrigste Afdeling af den store „Pattedyr“-Orden Hvaler, som nu for Tiden indbefatter Jordens største Skabninger. Det er forhaabentlig overflødigt at bemærke, at Hvalerne er Pattedyr ɔ:, at de aander med Lunger, har et 4rummet Hjerte og giver sine Unger

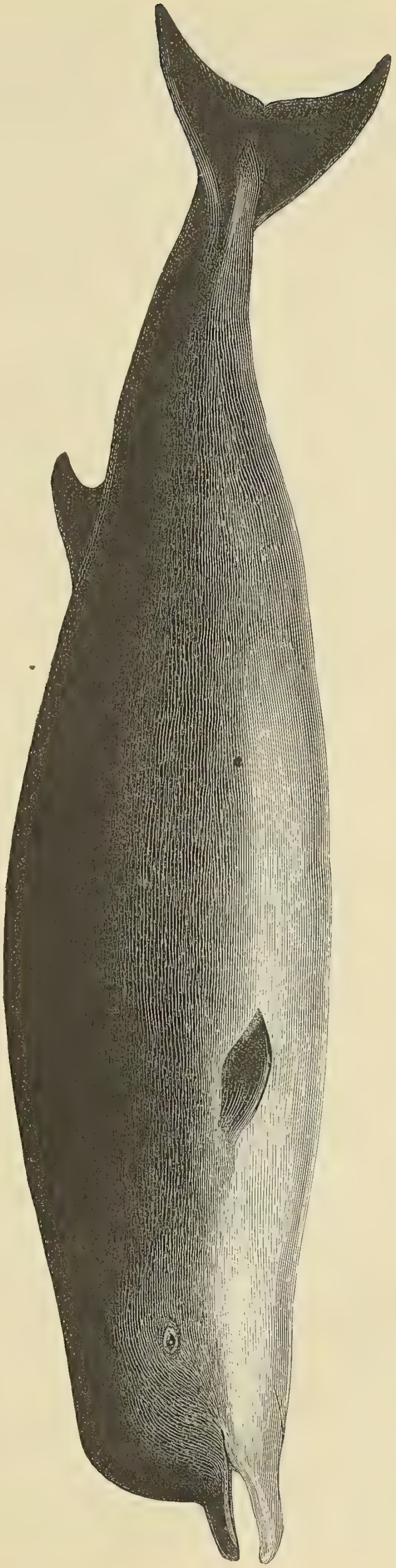
*) G. A. Guldberg: Sur la présence aux temps anciens et modernes du Nordcaper etc. i Bull. Acad. de Belgique, 1884.

Melk i den første Tid efter Fødselen; de er udelukkende afpasset for Vandet; trods deres fiskelignende Ydre er Hvalerne med Hensyn til deres indre Bygning og Forhold til andre Medskabninger ligesaa skarpt adskilte fra Fiske, som en Gaas fra en Aal eller som en Fisk fra en Ræge. Ved et flygtigt Øiekast alene kan man adskille dem fra Fisken derved, at deres Halefinne staar vandret, medens Fiskenes staar lodret. Sprogbrugen er unøiagtig for ikke at sige falsk, naar man siger „Hvalfisk". Vore Forfædre har i den Henseende udtrykt sig langt rigtigere og skarpere end mange af Nutidens „altvidende" Slægt; thi i vort gamle Sprog hed det Hvalur og Qval, som det endnu kaldes af Kystbefolkningen.

Næbhvalen er imidlertid forskjellig fra den Slags Hvaler, der kaldes Delfiner. Den hører til en Familie „Physeteridæ" eller kaskelotartede eller maaske rettere kaldet „Spermacethvaler"; thi paa den ene Side er den beslægtet med Spermacethvalen eller Kaskelotten og paa den anden Side med en Del sjeldne, men ganske mærkelige Former af Hvaler, der kun har 1 eller 2 Par Tænder, og som i tidligere Jordperioder var stærkere repræsenteret f. Eks. *Ziphius, Mesoplodon.* Disse kaskelotartede Hvaler gjør nemlig Overgangen mellem de store Bardehvaler og de mere delfinartede Hvalers talrige Grupper mindre brat.

Næbhvalens Kropslængde gaar op til ca. 30 Fod eller $9^1/_2$ à 10 Meter i ret Linie. Dette gjælder kun de aldeles udvoxede Dyr. Den almindelige Længde er 20—25 Fod, men disse er sandsynligvis ikke fuldvoksne. Sammenlignet med de store Bardehvaler (60—80 Fod) er den meget liden; den er i Størrelse nærmest lig vor mindste Bardehvalart nemlig Vaagehvalen; inden Tandhvalernes Gruppe hører den til de større Arter, den overgaaes i Længde kun af Kaskelotten.

Næbhvalens Tykkelse er temmelig betydelig; ialmindelighed udgjør Omfanget lidt foran Legemets Midte Halvparten af Legemets Længde. Efter Gray skal det voksne Dyr paa 30 Fods Længde maale 20 Fod i Omfang paa det tykkeste. Som af vedføiede Figur vil sees, er Hovedet lavere end Kroppens Høide ved Brystfinnerne. Hvad der imidlertid er saa karakteristisk for denne Art, og som har givet



Næbhvalen, *Hyperoodon diodon.*

den sit Navn er dens Tryne eller Snude, der har Form af et Gaasenæb. Dette er imidlertid forholdsvis kort, $^1/_{18}$—$^1/_{16}$ af Kropslængden; Mundspalten er S-formet. Hovedet stiger mere og mindre lodret op bag „Næbbet“ og er rundhvælvet. Næseaabningen eller Blæsehullet er halvmaaneformet med Konkaviteten fortil. Eiendommelig er de smaa Øine, der ligger lidt ovenfor Mundvigen, og den ydre Øreaabning er som altid hos Hvalerne yderst fin.

Lufferne eller „Sveivene“, som de ialmindelighed kaldes af Fiskerne, udgjør $^1/_{16}$—$^1/_{13}$ af Kropslængden og er beliggende langt nede paa Legemets Side omtrent paa Overgangen mellem den forreste og midterste Trediedel af Kroppen. Den bueformede Rygfinne ligger lidt foran eller paa Overgangen mellem den bagerste og midtre Trediedel og udgjør $^1/_{18}$ af Kropslængden. Bagenfor denne aftager Legemet i Høide og Tykkelse og er foran Halefinnen eller „Sporen“ stærkt sammentrykt. Denne sidste er ikke udskaaret i Midten som hos de øvrige Hvaler, men er rundagtig.

Farven varierer fra sort hos de unge til brunt eller lysere brunt hos de gamle. De meget unge er for det meste gulagtige med næsten hvid Pande og Snude og et hvidt Baand rundt Nakken. Paa Bugsiden er de altid graahvide.

Der er før nævnt, at Næbhvalen hører til Tandhvalernes Gruppe. Imidlertid finder man af Tænder meget ubetydeligt; ja der var lang Tid, da man troede, at de ingen Tænder havde. I Underkjævens forreste Ende sidder nemlig 2 spidse Tænder; imidlertid paaviste den i Cetologien saa berømte (nu afdøde) Prof. Eschricht i Kjøbenhavn, at der i Kjæverne findes flere Tænder skjult, nemlig længere bag i Munden saavel i Over- som Underkjæven. Paa Overkjævens Slimhinde — altsaa Gummen eller Ganen — findes der en Masse smaa, spidse, hornagtige Fremstaaenheder af 1 à 2 Millimeters Længde. Man tog disse smaa Spidser for Tænder tidligere (deraf Slægtsnavnet Hyper-oodon ɔ: den oventil tandbesatte). Efter disse Forhold at dømme, kan man formode, at dens Føde væsentlig bestaar af bløde Sødyr. I dens Mave har man ogsaa kun fundet Blæksprutter. Eschricht omtaler et Tilfælde, hvor man fandt foruden Blæksprutter ogsaa Søpølser og Levninger af smaa Fiske. Imidlertid beretter Capt. David Gray, der maaske er Englands mest erfarne Hvalfanger, at deres almindelige Føde bestaar af blaaagtighvide Blæksprutter (cuttlefish), 6 Tommer lange og 3 Tommer i Omkreds med spids Hale. Han har aldrig fundet andet i deres Mave, uagtet han har undersøgt flere Hundrede. Disse smaa Bløddyr maa Hvalen søge paa temmelig stor Dybde; thi den bliver meget lang Tid under Vandet og gjør mange tunge „Blæst“ (Udaandninger), naar den kommer til Overfladen.

Zoologerne har i lang Tid antaget, at der skulde findes 2 Arter Næbhval, nemlig foruden den almindelige ogsaa en større, bredhoved eller bredpandet (*Hyperoodon latifrons*, Gray). Denne Art blev opstillet i 1846 af den engelske Zoolog J. E. Gray (vel at adskille fra den berømte Asa Gray) efter et Cranium af en Næbhval, som strandede paa Orkenøerne (Zoology of „Terror“ and „Erebus“). Det viser sig imidlertid, at Zoologen Gray her ligesom i saa mangfoldige andre Tilfælder har været ledet af en ulykkelig Tendens til „Artsmageri“ — vel den for Videnskaben skadeligste Sygdom, som Musézoologerne kan lide af! — thi den bredpandede Næbhval, der endog fik et eget Slægtsnavn, er kun den udvoxede Han af den almindelige Næbhvalart. Det er Prof. Flower i London og Capt. David Gray, Kommandør af Hvaldampskibet „Eclipse“, der for 4 Aar siden paaviste dette (Proced. of Zool. Soc. of London, 1882). Der findes saaledes kun én Næbhvalart i det nordlige Atlanterhav og i Nordishavet.

Efter disse sidst omtalte Undersøgelser har Næbhvalen et noget forskjelligt Udseende i de forskjellige Aldere, ligesom der saavel i den ydre Form som i Hovedskallens Forholde er en udpræget Forskjel mellem Kjønnene. Pandens opadgaaende Stigning er nemlig hos de yngre Individer mere skraatgaaende; dette Forhold vedbliver hos Hunnerne, selv om de er aldrig saa udvoxede. Hos Hannerne derimod forandrer Pandens Form sig, idet den bliver mere og mere steil og bred. Dette grunder sig paa, at Overkjævens to Kamme, der indeslutter mellem sig en Hule, hvori den spermacetartede Fedtmasse ligger, hos Hannerne voxer mere og mere til, bliver bredere og høiere. Derved bliver ogsaa mindre Forskjel mellem

Hovedets og Kroppens Høide end hos de yngre Individer og Hunnerne.

Stjerneskud.

Af J. Fr. Schroeter.

II.

Længe før Schiaparelli ved sin Theori havde forklaret, hvorfor de sporadiske Stjerneskud optræder med den Regelmæssighed, Coulvier-Gravier havde fundet ved sin statistiske Optælling, havde man bemerket, at der gives visse bestemte Dage i den borgerlige Kalender, hvor man har Anledning til at se en større Mængde Stjerner, der synes at fare et Stykke over Himlen for at forsvinde ligesaa pludselig, som de blusser op. Sammenlignede man disse Datoer, viste det sig, at Fænomenet optraadte enten hvert Aar eller med flere Aars Mellemrum.

Første Gang, man blev opmerksom paa denne regelmæssige Tilbagevenden af en større Sværm Stjerneskud til samme Tid, var i Trettiaarene, da man i flere paa hinanden følgende Aar iagttog, at Natten 12te til 13de November udmerkede sig ved et overordentlig rigt Stjernefald, der stod i skarp Modsætning til de mere sparsomme Stjerneskud, man saa de foregaaende og efterfølgende Nætter. Den allerførste Meddelelse om disse Novemberstjerneskud, som man kaldte dem, synes at skrive sig fra 1831, da der i de forskjellige Egne af Tyskland og andre Steder blev seet en usedvanlig Mængde, der det følgende Aar var endnu større og blev iagttaget over saagodtsom hele Europa og da ogsaa i samme Nat. I 1833 optraadte Fænomenet end mere storartet i Amerika, hvor man var Vidne til en enestaaende Stjerneregn over hele det østlige af de forenede Stater. Ikke før var Solen gaaet ned, saa man Himlen aldeles oversaaet med lysende Stjerner, der med en voldsom Hastighed for over Himlen. At forsøge paa at tælle dem, var aldeles ugjørligt, thi Mængden var saa stor, at man ikke kunde holde de enkelte Stjerneskud ud fra hverandre, og det var først, da Fænomenet havde tabt i Kraft, at Olmsted forsøgte paa gjennem en usikker Tælling at faa nogenlunde rede paa, hvormange Stjerneskud der havde vist sig den hele Tid, Skuet varede; han antog, man havde seet mere end 240 000 Stjerneskud; men naar man tager Hensyn til, at Fænomenet ikke ophørte, da Dagen brød frem, men paa mange Steder kunde iagttages selv efterat Solen var staaet op, saa vil man nok kunne forstaa, at Olmsteds Angivelse ikke kan betragtes som noget absolut Tal for den Mængde, man saa Natten 12te—13de November 1833. Men hvor overvældende end Skuet var, iagttog man dog, at disse Stjerneskud ikke i broget Forvirring for over Himlen, men at de derimod bevægede sig, som om de straalede ud fra et bestemt Punkt paa Himmelhvælvningen; dette var et Punkt i Stjernebilledet Løven, meget nær γ leonis. Vi skal senere se, hvilken vigtig Opdagelse man her havde gjort, især da man paaviste, at dette Udstraalingspunkt holdt sig uforandret, saalænge Fænomenet varede. Ogsaa i det følgende Aar 1834 var man i samme Nat Vidne til et lignende Skue, dog ikke saa pragtfuldt, som det man havde iagttaget det foregaaende Aar. I de følgende Aar ligetil 1840 gjentog Fænomenet sig, men fra denne Tid var det ligesom aldeles udslukket.

Man havde altsaa havt Anledning til at se en mere end almindelig Stjerneregn i samme Nat i flere paa hinanden følgende Aar, og dette bragte naturligvis Tanken hen paa, om noget lignende havde vist sig tidligere til samme Tid. Man fandt da, at Humboldt havde fortalt om en Stjerneregn, han havde iagttaget under sin Reise i Sydamerika i 1799. Sammen med Bonpland opholdt han sig da i Cumana, hvor han var Vidne til et usedvanlig pragtfuldt Stjernefald Natten 12te—13de November. Selv havde han ikke før seet noget lignende og var derfor aldeles henrykt over, hvad han saa, men Indbyggerne i Cumana tog Sagen med større Ro, ialfald de ældre i Staden, thi de mindedes, at der i 1766 til samme Tid lige forud for et stort Jordskjælv ogsaa havde vist sig en usedvanlig rig Stjerneskudsværm. Denne Overensstemmelse mellem Fænomenet i 1799 og 1833 bragte nu Olbers paa den Tanke, at disse Stjerneskud havde samme Oprindelse, og at de kom igjen med et Mellemrum af 33 til 34 Aar, saa man kunde gjøre sig Forhaabning om at se dem igjen omkring 1866. Denne Olbers' Tanke fandt man meget rimelig, og derfor imødesaaes det forventede 1866 med stor Spænding. At det ikke havde manglet paa Hypotheser, der søgte at forklare, hvorfor Fænomenet gjentog sig hvert 33te Aar og da flere Aar i Træk, skal vi senere se. Men et Par Aar, før man kunde vente sig en Gjentagelse af, hvad der blev seet i 1833, begyndte Newton i New-Haven at undersøge, om de gamle Krønikere havde berettet noget om denne Novembersværm, og han ledte ikke forgjæves, thi han fandt, at man kunde forfølge den helt ned til 902 — muligens ogsaa til 585, — et Aar, der længe har baaret Navnet „Stjerneskuddenes Aar“, væsentlig fordi samme Nat, som Saracenerne indtog Taormina og den grusomme Ibrahim ibn Ahmed „blev rammet af Guds straffende Haand“ foran Cosenzas Porte, faldt der Stjerner ned fra Himlen i saadan Mængde, at alle, som saa dette underlige Skue, blev saa forskrækket og deres Fantasi i den

Grad sat i Bevægelse, at de antog, der bestod en inderlig Forbindelse mellem dette himmelske Fænomen og disse jordiske Begivenheder.

Foruden at forfølge Fænomenet saa langt tilbage i Tiden, udledede Newton ogsaa, at det gjentog sig hvert 33te Aar, idet da Jorden gik gjennem en Sværm Smaalegemer, der viste sig for os som Stjerneskud ved, at de kom ind i Jordens Atmosfære og der ved Friktion blev glødende og synlige for os; men det centrale Parti af Sværmen vilde Jorden kun møde en Gang hvert 134te Aar, og dette Sammenstød mente Newton var forestaaende i Morgentimerne 14de November 1866. Man maatte derfor være belavet paa at se en Stjerneregn, hvis Mage man ikke tidligere havde været Vidne til, og sandelig, hans Antagelse blev ham ikke tilskamme.

Overalt i Europa, hvor Himlen ikke var overskyet — almindeligvis har man ikke havt Anledning til at se Stjerneskud under Skyerne — optraadte Fænomenet i en saadan Pragt og i en saa overvældende Mængde, at det var ligesaa ugjørligt at forsøge paa at foretage en Tælling som at give en nærmere Beskrivelse af det ophøiede Skuespil, man var Vidne til. At sammenligne det med et Fyrverkeri, hvor tusinde og atter tusinde Raketter paa engang blev afbrændt, vilde kun være et afbleget Billede af det Skue, som viste sig for det blotte Øie, og som blev endmere storartet, naar Kikkerten rettedes mod de Punkter, hvor Sværmen var tættest. Og vi behøver ikke at nævne, at mange Steder Folk blev saa forskrækket, over hvad de saa, at de i skyndsom Hast forlod sit Arbeide og søgte at skjule sig, hvor de kunde, forventende med Frygt og Bæven, hvad der efter dette maatte komme; mindre end Jordens Undergang kunde det jo ikke være. Ogsaa de nærmest følgende Aar gjentog Fænomenet sig, dog ikke saa storartet som i 1866. Det var nu fornemlig Amerika, som fik Anledning til at se det. I sin største Pragt optraadte det der i 1868, da Stjerneskudsværmen viste sig som tættest den 14de November Kl. 5 om Morgenen, Washington Tid, altsaa paa en Tid, da det var Dag i Europa.

Medens Olbers og Newton havde bevist, at Novembersværmen havde en Periode paa 33 Aar, dokumenterede Q u e t e l e t, H e i s og S c h m i d t, at der foruden denne Sværm ogsaa fandtes andre periodiske Stjerneskud. Blandt disse havde Augustsværmen af 10de August været mest bekjendt og populær, længe før Videnskaben begyndte at beskjæftige sig med disse Ting. I Irland kjendte man den under Navn Laurentius's Taarer, fordi den viste sig paa den hellige Laurentius's Dag, der feiredes til Minde om hin Martyr, som blev stegt paa en Rist i Aaret 258; den naive Øbefolkning saa i disse Stjerneskud sin Helgens Blodstaarer. Og der er uden Tvil et lignende Sammenknytningspunkt mellem et kosmisk Fænomen og den religiøse Overtro, naar der hos Thessaliens Bjergbefolkning gaar det Sagn, at Himlen aabner sig paa Kristi Forklarelses Fest (6te August), og man ser Flammetunger i denne Aabning. I de gamle kinesiske Annaler finder man mange Beretninger om denne Sværm, der stadig har vist sig til samme Tid, men i Modsætning til Novembersværmen h v e r t Aar, dog ikke paa langt nær saa glimrende. Ogsaa hos disse bemerkede man, at de syntes at komme fra et bestemt Punkt paa Himlen, dette laa i Stjernebilledet Perseus; men medens Sværmen var tættest omkring 10de August, begyndte allerede 24de Juli enkelte Stjerneskud at udstraale fra dette Punkt. De tiltog gradvis i Antal, jo nærmere man rykkede Kulminationsdagen, men naar den var naaet, aftog de saa hurtig, at efter 17de August kun nogle ganske enkelte Efternølere viste sig i denne Himmelegn. Dette Punkt, hvorfra Sværmen ligesom synes at komme, og som altsaa viser sig at staa i Forbindelse med den, har man givet Navnet R a d i a t i o n s p u n k t e t. For Augustsværmen laa det i Perseus og nær η Persei, hos Novemberstjerneskuddene havde man fundet det nær γ leonis. Da Radiationspunktet spiller en meget vigtig Rolle i Stjerneskuddenes Theori, og det senere viste sig, at hver periodisk Sværm havde sin Radiant eller sit Radiationspunkt, opkaldte man Sværmen efter det Stjernebillede, hvori det ligger, og derfor benævnes Augustsværmen Perseiderne, Novembersværmen Leoniderne. Det viste sig ogsaa snart, da man fandt flere Radiationspunkter, at det var naturligere at benævne Stjerneskuddene efter Radiationspunktet fremfor at opkalde dem efter den Maaned, hvori de viste sig, thi havde man flere i samme Maaned, saa kunde der let indløbe Misforstaaelse, hvis den første Betegnelsesmaade benyttedes.

Foruden disse to mest bekjendte Stjerneskudsværme, har man senere fundet flere andre, og vi skal her nævne de vigtigste af disse. Saaledes blev Sværmen af 2den Januar med Radiationspunkt i Herkules observeret i Schweitz i 1835 og 1838, i Bossekop af Bravais i 1839, i 1840 af Quetelet. I Februar har man ingen Stjerneskud af Vigtighed, skjønt baade de kinesiske Annaler og Middelalderens Kronikører beretter om flere større Stjernefald i denne Maaned, og man maa gaa helt til omkring 20de April, før man træffer paa nogen regelmæssig Sværm; den har sit Radiationspunkt i Lyren, og er blandt andet seet i 1803, 1830 og 1868. De følgende Maaneder er meget fattige paa periodiske Stjerneskud; først i Midten af August sees en noget større Sværm, de ovenfor nævnte Perseider, der begynder at vise sig allerede 24de Juli. Naar vi saa

nævner Leoniderne og Sværmen fra Andromeda, der viser sig omkring 27de November, har vi omtalt de vigtigste af de periodiske Stjerneskud, man nu kjender. Foruden disse har man nemlig ogsaa fundet en hel Del andre, men baade er de af saa ny Datum og Beliggenheden af deres Radiationspunkter saa usikkert bestemt, at vi for ikke at blive for vidtløftige vil indskrænke os til dem, vi her har nævnt.

Lidt om Øl og rendyrket Gjær.

Af Axel Holst.

Den graahvide grødagtige Masse, man kalder Gjær, viser sig under Mikroskopet at bestaa af smaa kugle- eller ægformede Legemer af omtrent 8 à 9 Tusindedel Millimeters Diameter og af et gjennemsigtigt, kun svagt kornet Udseende. Dette er de saakaldte Gjærceller eller Gjærsop. De er ubevægelige og formerer sig under almindelige Omstændigheder paa den Maade, at der fra den ene Side af dem voxer ud en kugleformet „Knop", der efterhaanden bliver større og tilsidst afsnøres som en egen Celle. Man har forskjellige Sorter Gjær, hvoraf nogle bruges i Bagerierne og Brænderierne, andre i Bryggerierne. Det er disse sidste, Ølgjæren, vi her nærmere skal omtale.

Som al anden Gjær har Ølgjæren den Egenskab, at den under Adgang af Luftens Surstof formerer sig i druesukkerholdige Vædsker og under dette spalter Sukkeret til Alkohol og Kulsyre. En saadan druesukkerholdig Væske er Vørteren, der fremstilles af det af Korn, helst Byg, tilberedte Malt. Det er som bekjendt af Vørteren, man fremstiller Ølet. Dette sker paa Bryggerierne ved i aabne Kar at sætte Gjær til Vørter, som er kogt med Humle. Gjæren formerer sig i Vørteren under en rigelig Dannelse af Skum, der skyldes Kulsyren; desuden dannes der altsaa Alkohol, der saaledes findes i alt Øl. I Begyndelsen af Gjæringen er Vørteren meget uklar; men eftersom Gjæringen skrider frem og Vørteren altsaa stadig mere overføres til Øl, bliver Vædsken klarere. Under dette kan den dannede Gjær forholde sig paa 2 Maader; enten synker den ned til Bunden af Karret, — ved den saakaldte „Undergjæring", der foregaar ved lav Temperatur, kun nogle Grader over 0°; eller ogsaa flyder den op til Overfladen af Vædsken, — ved den saakaldte „Overgjæring", der foregaar ved høiere Temperaturer. Undergjæring bruges til Fremstilling af Bayerøl, Pilsenerøl o. l.; Overgjæring bruges f. Ex. til Fremstilling af Potøl og enkelte engelske Ølsorter.

Under Gjæringen dannes der altsaa ny Gjær, og man faar mere Gjær end den Mængde, man fra først af tilsatte. Heraf gjør man ogsaa Brug i Bryggerierne, idet man anvender den Gjærmængde, som danner sig i et Kar, til at sætte flere nye Kar i Gjæring. Efterat Gjæringen er endt, aflagres Ølet i Lagerkjælderne i en Tid af helst et Par Maaneder, før det tappes paa Flasker og kommer i Handelen.

Hvorvidt Ølet bliver godt, beror paa flere Omstændigheder. Har det ikke været aflagret længe nok, smager det „ferskt". Videre er hverken alt Korn eller alt Malt eller al Humle lige gode, og endelig er ikke al Bryggerigjær af samme Beskaffenhed, idet der vistnok findes flere „Racer" af denne; thi det er en daglig Erfaring, at forskjellige Bryggerier maa bruge forskjellig Gjær for at faa godt Øl.

Disse og andre Forhold har Indflydelse paa Ølet; det er dem, der betinger, at f. Ex. de forskjellige Bryggeriers Øl har indbyrdes forskjellig Smag. Væsentlig den anvendte Gjærs Eiendommeligheder medfører ogsaa, at ikke alt Øl klarer lige hurtig op efter Gjæringen. Men selv om Ølet efter at være aflagret og tappet op paa Flasker viser sig ganske klart, ser vi dog hver Dag, at det viser forskjellig Holdbarhed; Ølet fra det ene Bryggeri holder sig længere end det fra et andet, der hurtigere bliver „tykt" d. e. uklart, hvilket gjerne er forbundet med en Bismag. Dette er dog, saalænge ikke Holdbarheden taber sig meget snart, endnu ingen „Sygdom" hos Ølet; thi intet Øl holder sig ved Stuetemperatur mere end i Høiden ca. 12 Dage, hvis det ikke behandles paa særegen Maade. Dette beror oftest derpaa, at der selv i det klareste Øl altid findes en Del Gjærceller, som under Lagerkjælderens Temperatur holder sig i Ro, medens de efterhaanden formerer sig, saasnart de udsættes for den høiere Temperatur i Værelserne.

En anden Sag er det derimod, om Ølet lige efter at være tappet op begynder at blive tykt, eller om det Øl, der fabrikeres paa et Bryggeri, faar en Bismag, der ikke kan forklares af lignende Aarsager som de nævnte, hvilke nærmest maa opfattes som „normale" Forhold ved enhver Bryggeribedrift. Indtræder noget saadant, er Ølet blevet abnormt, „sygt". Det er disse „Sygdomme" hos Ølet, vi nedenfor nærmere skal omtale.

Det var Pasteur, der først underkastede Gjæringsprocessen en videnskabelig Undersøgelse, som havde direkte Nytte for det praktiske Liv. Han antog, at de fleste af de nævnte Sygdomme i Ølet skrev sig derfra, at der under Gjæringen, der som nævnt kræver fri Adgang af Luftens Surstof og derfor foregaar i aabne Kar, fra Luften sneg sig ind lavere Organismer i Ølet, saaledes Bakterier o. a., der ikke tilhørte Gjærsoppenes Gruppe. Da disse Organismers Stofvexelspro-

dukter var andre end Gjærcellernes, kunde altsaa herved fremkaldes en Bismag af Ølet; udskilte disse Organismer f. Ex. Æddikesyre blev Ølet surt. Desuden kunde de ved at formere sig i Ølet, efterat dette var tappet op, bevirke at det blev hurtigere uklart end ellers. Han foreslog derfor at tilintetgjøre disse Organismer ved Ophedning; denne Proces, der efter Opfinderen har faaet Navnet Pasteurisation, foretages, efterat Ølet er tappet op paa Flasker. Herved svækkes ogsaa de Gjærcellers Livskraft, der som omtalt findes i alt Øl; ogsaa de hindres saaledes fra senere at formere sig. Som Følge heraf har Pasteurisationen fundet udstrakt Anvendelse overalt, hvor man vil øge Ølets Holdbarhed, f. Ex. ved Fabrikationen af Exportøl.

I lang Tid gik man nu ud paa at kontrollere, hvorvidt Ølet eller Gjæren var tilblandet Organismer, der ikke var Gjærceller; specielt antog man, at det var Bakterier, man maatte være paa Post imod.

Det viste sig imidlertid efterhaanden, at denne Betragtningsmaade ikke i et og alt var tilfredsstillende. Ved Tilsætning af Gjær, som man ifølge dette maatte betragte for at være særdeles ren, kunde man nemlig faa et daarligt Øl, medens man omvendt under forresten samme Betingelser kunde faa et godt Øl med en tilsyneladende temmelig uren Gjær.

Da tog den danske Botaniker Dr. C. E. Hansen fat paa Gjærspørgsmaalet. Han indsaa snart, at om end den af Pasteur angivne Vei kunde lede til store Resultater, kunde dog forskjellige Sygdomme hos Ølet ikke alene forklares ved Tilblanding af fremmede Organismer til Gjæren resp. Ølet. Særlig slog dette ham, da der i det Øl, som leveredes fra det bekjendte Kjøbenhavnske Tuborgbryggeri, udbrød den saakaldte „Tuborgsyge", som ytrede sig derved, at Ølet blev hurtig uklart og fik en høist ubehagelig Bismag, Bryggeriet maatte pasteurisere alt sit Øl, hvilket bl. a. i Betragtning af alle de Flasker, der springer under denne Proces, var en dyr Affære. Der kunde nu hverken i Gjæren eller Ølet paavises nogen væsentlig Forurensning med fremmede Organismer. Derfor opkastede Hansen det Spørgsmaal, om ikke muligens Sygdommen beroede paa, at den oprindelige Gjær, som før havde givet godt Øl, var bleven tilblandet med Organismer, der vistnok ogsaa var Gjærceller, men andre Gjærceller, „Sygdomsgjær", der fremkaldte en anden Gjæring end den oprindelige Gjær.

For nærmere at belyse den Methode, som Hansen anvendte til Besvarelse af dette Spørgsmaal, maa vi kortelig gjøre Rede for de „Dyrknings-" eller „Kulturmethoder", der har faaet Anvendelse ved Studiet af de lavere Organismer. Til en nøiere Undersøgelse af disses Forhold, deres Udvikling, Væxt o. a. kræves der, at man formerer dem, — dyrker eller kultiverer dem, — i Medier, hvor de har Betingelserne for at kunne trives, — s. k. Næringsmedier. — Har man i en Blanding 2 eller flere forskjellige Organismer, som man vil studere hver for sig, maa man altsaa faa dem skilte fra hverandre; man maa se at faa fremstillet hver af dem i Kultur for sig; dette kaldes at „renkultivere" Organismerne, eller at fremstille dem i „Renkulturer". — Pasteur, der først indførte den methodiske Dyrkning, foretog denne i Vædsker som Bouillon; men har man 2 Organismer i samme Blanding, vil de, efterhaanden som de formerer sig, fremdeles være blandede med hinanden, saalænge Dyrkningen foregaar i et flydende Medium. Koch indførte derfor at dyrke i Næringsvædsker, der er tilsatte med Gelatine, som bliver flydende ved at opvarmes noget, medens den igjen stivner ved Afkjøling. Tilsætter man til en saadan „Næringsgelatine", der er gjort flydende, en Blanding af de resp. Organismer, f. Eks. Bakterier, og ryster godt om, vil altsaa de enkelte Bakterier ved Omrystningen blive spredte omkring i Vædsken og saaledes skilte fra hinanden. Hælder man saa Næringsgelatinen ud paa en Plade og lader den stivne, vil hver enkelt Bakterie blive bunden til det Punkt i Gelatinen, hvor den befandt sig, da denne stivnede. Efterhaanden som nu Bakterierne formerer sig, gror deres Kolonier op som smaa med det blotte Øie synlige Pletter rundt omkring paa Pladen; hver af disse vil altsaa som Regel svare til én Bakterie, d. e. vil være en „Renkultur" af denne. — Ofte kan man desuden skjælne de forskjellige Bakteriers Kolonier fra hinanden derved, at deres Kulturer resp. Pletterne paa Pladen viser en forskjellig Maade at voxe paa eller har forskjellige Farver el. l.; endelig kan man jo ogsaa ved Mikroskopet forvisse sig om, at hver Plet paa Pladen kun indeholder én Form Organismer.

Denne Kochs Sprednings- eller Plade-Methode har havt stor Indflydelse særlig paa Bakteriologiens Udvikling. Det er imidlertid klart, at hvor der i samme Blanding forekommer to eller flere Organismer, der trods indbyrdes forskjellige Egenskaber dog baade har samme mikroskopiske Udseende og voxer paa Gelatinen paa samme Maade, der er ikke denne Methode fuldt ud betryggende. Trods den omhyggeligste Omrystning kan det nemlig hænde, at ligevel nogle af de indbyrdes forskjellige Organismer bliver liggende Side om Side i Gelatinen; og da voxer de selvfølgelig op i samme Plet, som saaledes bliver en Blandingskultur og ingen Renkultur, uagtet den gjør Indtryk af en saadan. Om i noget Tilfælde gjælder det altsaa i alle Fald her paa Forhaand at vide, at hver Plet virkelig spirer frem fra én enkelt Organisme.

Det var disse Betragtninger, der gjorde sig gjældende for Hansen, da han tog fat paa Besvarelsen af den syge Gjærs Problem. Den Gjær, hvormed det syge Tuborgøl var fremstillet, viste mikroskopisk ingen væsentlig Forskjel fra den Gjær, som før havde givet godt Øl; i Pladekulturer efter Kochs Methode viste desuden samtlige Pletter sig indbyrdes lige. For at være sikker paa at faa virkelige Renkulturer af den omspurgte Gjær maatte derfor Hansen slaa ind paa en anden Vei. Ogsaa han benyttede Gelatine til sine Kulturer, nemlig Vørter tilsat med Gelatine. Ved at ryste denne sammen med lidt Gjær fremstillede han en Plade paa almindelig Maade; men derpaa bragte han denne under Mikroskopet og ledte nu op de enkelte Gjærceller; de Steder, hvor han fandt en enkelt Gjærcelle liggende, afmærkede han derpaa og kunde nu med fuld Sikkerhed vide, at de Pletter, som spirede op paa de afmærkede Steder, stammede fra én enkelt Celle, — var en sikker Renkultur.

Disse Pletter overførtes saa i hver sin Flaske med Vørter, for at formere sig til større Mængder. Det viste sig nu, at Øl, der var fremstillet med Gjær fra nogle af disse Flasker, viste alle Tuborgsygens Egenskaber i udpræget Grad, medens Gjæren fra de andre gav samme Øl som det, Bryggeriet havde leveret før Sygdommen optraadte. Med andre Ord, Hansen havde altsaa bevist, at den oprindelige Gjær var bleven tilblandet med en „Sygdomsgjær", var bleven „smittet" med, hvad Hansen kaldte „vild" Gjær.

En Tid derefter fik Hansen atter Anledning til at undersøge et lignende Tilfælde. Bryggeriet „Gamle Carlsberg"s Øl, der i lang Tid havde været anseet for noget af det bedste i Kjøbenhavn, begyndte efterhaanden at antage en bitter Smag, uagtet Gjæren tilsyneladende fremdeles var den samme som før. Hansen paaviste nu, at ogsaa denne bitre Smag skyldtes „vilde" Gjærformer; medens Renkulturer af disse gav et Øl med fremtrædende bitter Smag, gav de øvrige Renkulturer samme Øl, som Bryggeriet forhen havde leveret.

Paa denne Maade har Hansen af forskjellige Sorter Bryggerigjær udskilt flere vilde Gjærformer. Det har vist sig, at al Gjær efterhaanden smittes af saadanne, der sniger sig ind i den fra Luften. Al Gjær bestaar derfor som Regel af 2 Dele, den gode Gjær, der giver Ølet de Egenskaber, som Bryggeriet sætter Pris paa, og en vis Mængde vild Gjær. Denne vil vistnok som Regel være liden, saalænge den ikke fremkalder Sygdomme som de beskrevne; men noget vil den altid indvirke paa Ølets Smag, og man kan aldrig paa Forhaand vide, naar den en vakker Dag har formeret sig saa, at den gjør Ølet ubrugeligt.

Man vil altsaa heraf se, at den vilde Gjær bør skilles ud, og dette sker ved at fremstille Renkulturer af Gjæren og derpaa kun at anvende den rendyrkede gode Gjær i Bryggeriet.

Sagen er dog ikke klaret ved engang for alle at indføre saadan rendyrket Gjær i Bryggeriet. Som ovenfor antydet vil ogsaa denne igjen efterhaanden smittes fra Luften. Derfor maa dette stadig kontrolleres, hvilket sker ved egne af Hansen angivne Methoder, der her ikke nærmere skal omhandles; kun i sin Almindelighed kan antydes, at de beror paa, at den vilde Gjær til syvende og sidst dog i enkelte Retninger under Mikroskopet viser sig forskjellig fra den gode, men kun saasnart den udsættes for abnorme Forhold, særlig saadanne, hvor den ikke faar nogen Ernæring, men kun faar tilført Fugtighed og Luft.

Hansens Undersøgelse har allerede faaet en stor praktisk Anvendelse. Foruden i Danmark har i senere Aar flere Bryggerier i Holland og Tyskland indført Anvendelsen af rendyrket Gjær; det samme har i sidste Tid været Tilfældet her i Landet. Overalt, hvor man hidtil har kunnet samle Erfaring om denne Sag, er man enig deri, at den rendyrkede Gjær giver Ølet en finere, renere Smag end det havde, før Gjæren blev renset.

Af de Forskere, der særlig har bidraget til at fremme det af Hansen paabegyndt Arbeide, maa særlig nævnes Alfred Jørgensen i Kjøbenhavn. I Tale og Skrift er han en af de ivrigste Forkjæmpere for Hansens Lære og har ved at oprette et eget Institut for Rendyrkning af Gjær i rigt Maal bidraget til at overføre Hansens Undersøgelser paa det praktiske Omraade.

Spolormens Indvandring i Mennesket.

Spolormen (*Ascaris lumbricoides*) er en af Menneskets hyppigste Indvoldsorme. Som bekjendt har den i sit Ydre og i Størrelse adskilligt tilfælles med en almindelig lang Regnorm eller Medemark, men den er mere tilspidset i begge Ender, er lysere af Farve, og mangler dennes ringformige Indsnit paa Legemet. Den kan blive en halv Alen lang, og tyk som en Gaasefjær. Fortil sidder et lidet Hoved med Mundaabningen, omgivet af 3 Læber. Spolormen findes især i Menneskets Tyndtarm, oftest enkeltvis, men undertiden i større Antal, ja i Tusinder.

Hvorledes Spolormen bliver indbragt i Menneskets Tarmkanal, har hidtil været Læger og Naturforskere en Gaade. Vi have længe kjendt,

hvilke Dyr ere vore almindeligste Bændelormes Mellemværter, eller med andre Ord, i hvilke levende Organismer de Bændelormkim, som indeholdes i et af Mennesket udstødt fuldmodent Bændelormled, maa vandre ind, og leve en Tid for at opnaa det Mellemtrin af sin Udvikling, hvorved de blive skikkede til at optages i Menneskets Tarmkanal, thi først nu kunne de udvikle sig til fuldstændige Bændelorme. At Spolormen maatte gjennemgaa en lignende Mellemtilstand, var klart, men først i den allersidste Tid har det lykkedes at faa bragt dette Spørgsmaal paa det rene, eller ialfald sin Løsning nær. I et Brev til “Zoologischer Anzeiger“, dateret 17de Juli 1886, har Dr. Linstow i Hameln meddelt en Række Iagttagelser, som efter hans Opfatning ere afgjørende i denne Sag; og da Spolormen ogsaa hos os er paa mange Steder særdeles hyppig, skal jeg nedenfor kortelig omtale de Resultatar, hvortil Dr. Linstows Iagttagelser have ført.

Spolormen er, som alle Indvoldsorme, uhyre frugtbar, og en Hun skal kunne frembringe aarlig omtrent 60 Millioner Æg. Allerede længe har man vidst, at Spolormens Æg ikke kunne spire i Menneskets egen Tarmkanal, om de indførtes der tilfældigt, eller forbleve der uden at blive udstødte, idet Æggeskallet aabenbart ikke lader sig opløse af den menneskelige Tarm- eller Mavesaft, saaledes at Embryo eller Spolormyngelen kan blive fri. Endvidere har man vidst, at Børn er særlig udsatte for Spolorme, at de forekomme oftere om Høsten, end til andre Aarstider, og at de optræde sjeldnere inde i Byerne, end paa Landet. Men synderlig andre sikre Iagttagelser af nogen Betydning havdes i Virkeligheden ikke.

I uhyre stort Antal udstødes de mikroskopisk smaa Æg af Menneskets Tarmkanal med Excrementerne. Med Gjødselen bringes de ud paa Markerne, og her udvikler sig i Sommermaanederne ved afvexlende Varme og Fugtighed langsomt Spiren i det lille Æg. Nu findes der paa de fleste Marker blandt Stene eller nedfaldent Løv Exemplarer af de velbekjendte Dyr, der kaldes Tusindben (eller Myriopoder), og blandt disse er der idetmindste 2 smaa Arter, *Julus guttulatus* og *Polydesmus complanatus*, der ifølge Dr. Linstow have den Egenskab, at de med Begjærlighed fortære Æg af Spolormen, der i længere Tid have ligget i Vandet eller fugtig Jord. I et lidet Terrarium, hvori han havde udsat levende Exemplarer af disse Tusindben, nedlagde han Klumper af Spolormæg, og han saa nu, hvorledes disse øieblikkelig bleve angrebne af Tusindbenene og fortærede; og ved nøiere Undersøgelse fandt han ogsaa i Tarmkanalen hos en saadan *Julus guttulatus* over 30 slugte Spolormæg.

Æggeskallet bliver nu opløst i Tusindbenets Tarmkanal, og Embryo, eller den lille Spolormspire bliver fri, og begynder foreløbig sit parasitiske Liv i dette Dyr. Hvorlænge det maa dvæle her, inden det bliver skikket til at overføres til Mennesket, har Dr. L. ikke endnu havt Leilighed til at iagttage. Det er imidlertid ikke vanskeligt at tænke sig den Maade, hvorpaa den direkte Overføring foregaar.

Disse smaa Tusindben have nemlig den Vane at fortære raa eller forraadnede Plantedele, og at gnave paa sprukne eller skadede Steder i Rodvæxter eller nedfalden Frugt. Ofte danne de saaledes smaa Huller i disse, hvori de krybe ind, og da de, naar de foruroliges, øieblikkelig rulle sig sammen, blive de ofte siddende i Hulningerne eller Sprækkerne uden at falde ud, naar Planten rykkes op. Man har fundet dem paa Jordbær, Gulerødder, Næper og paa forskjellige Frugter; og da disse jo ofte fortæres uskrællede især af Børn, vil en og anden Tusindben jevnlig kunne gaa med uden at blive bemærket, da de er ganske smaa og meget forskjellige fra de Arter, som vi oftest træffe og bedst kjende af Tusindben (nemlig Scolopendrene).

Der kan saaledes neppe være Tvivl underkastet, at Mennesket faar sin Spolorm paa den Maade, at Æggene med Gjødselen bringes ud paa Markerne, hvor de fortæres af Tusindbenene, i hvis Tarmkanel Æggeskallene opløses, og Embryo bliver spiredygtigt. Tusindbenene skjule sig i Sprækker eller Huller i nedfalden Frugt eller Rodfrugter, og fra disse komme Dyrene, naar Frugterne fortæres raa, af Vanvare over i Menneskets Tarm, hvor Ungen sluttelig udvikler sig til den forplantningsdygtige Spolorm. Tusindbenene selv, der ere ganske spinkle og svagt byggede, dø selvfølgelig øieblikkelig, efter paa denne Maade at være blevne slugte.

Begge de nævnte Arter Tusindben forekomme her i Landet, og selv om dette ikke havde været Tilfældet, ville vistnok andre nærstaaende Arter vise sig at have de samme Egenskaber. Høsten er netop inde, og jeg har derfor anseet det for hensigtsmæssigt allerede nu at berøre denne Sag, og opfordre til Agtpaagivenhed, naar Rodfrugter eller nedfalden Frugt fortæres uskrællet. Da det Gjødningsemne, hvori Spolormens Æg især findes, anvendes mindre i Haverne, end paa Marken, tør det hos os nærmest være i Turnips eller maaske Gulrødder, der jo jevnlig ofte fortæres raa, at de Tusindben, der ere befængte med Spolormæg, indkvartere sig, og derpaa forsyne Mennesket med denne vistnok mindre skadelige, men desto mere modbydelige Gjæst.

Zoologisk Musæum 19de Septbr. 86.

C.

(*Morgenbladet.*)

Mindre Meddelelser.

Meteor. Den 16de Oktober, Kl. 5^h 48^m om Aftenen, iagttoges i Trondhjem et særdeles smukt Meteor. Det blussede op og kom tilsyne ret i S for Zenith, men i betydelig Afstand herfra. Da Horizonten i S er lukket af den høie Aas Byaasen, kunde derfor alene en kortere Del af Meteorets Bane betragtes. Denne Del var desto mere udpræget; da den hvidglødende Kugle for længst var dukket ned bag Aasen, stod Banen igjen, iført Regnbuens Farver, i omkring 8 Secunder, før den var ganske udvisket. Det blev saaledes god Tid til at bestemme Banens Beliggenhed saa nogenlunde. Medens dens Begyndelsespunkt laa, som sagt, lige i S for Zenith, skar den Horizonten ganske lidt i W for S-punktet. Banen havde altsaa en svag Heldning mod E, omtrent 85°. Samme Aften saaes, efter Meddelelse fra Molde, ogsaa der „en Ildkugle". Klokkeslet er ikke opgivet. Dette Meteor skal have gaaet i Retningen SE og frembragt en Lysning, der varede 3—5 Minuter, en Tid, der imidlertid synes overdrevent lang.

Den 27de Oktober saaes i Trondhjem atter et Meteor med smukt hvidligt, straalende Lys. Kl. var da henimod 8 Aften. Nedskriveren heraf havde ikke Anledning til at iagttage det. Banen skal have gaaet fra SW til NE, hvor Meteoret syntes at falde ned i selve Fjorden.

Hå-H.

Et Par Bemærkninger om Meduserne. Det er vel saa, at de pelagiske Dyrs Fordeling og Udbredelse fornemmelig er betinget af Strømningerne. Men dermed er dog ikke sagt, at de altid svømmer med Strømmen. Nogles Svømmeevne er imidlertid ikke større, end at de, selv om de svømmer mod Strømmen, dog føres i Strømmens Retning. Følgende Iagttagelse synes at vise, at nogle i alle Fald som Regel svømmer mod Vinden. Ved Jyllands Vestkyst lever der store Skarer af Vandmænd; især forekommer *Cyanea capillata* (rød Manæt) overmaade talrig, hvorimod *Aurelia aurita* (hvid Manæt) er mindre hyppig. De er udvoksne i Slutningen af August og Begyndelsen af September. Under vestlige Vinde er deres Antal ved Kysten ikke videre stort. Men har der blæst østlig Vind i et Par Dage, er Havet langs Stranden aldeles fuld af dem: det er kun sjelden, at en Bølgekam topper sig i Nærheden af Land, uden at to, tre Stykker af disse rødbrune Krabater sees gjennem det klare Vand. Hvad er nu Grunden til denne Forskjel i deres Talrighed under de modsatte Vindretninger? Jeg mener, at Aarsagen er den, at de svømmer mod Vinden som Regel, og at de gjør dette, fordi det er dem mest tjenligt og behageligt at vende Klokkens hvælvede Side mod Vinden og Søerne. Man kan tænke sig flere Grunde hertil. Vender de Klokkens hule Side mod Vinden, er de lettere udsat for at kæntres, naar en Kant af Klokken kommer over Vandet, end naar Klokkens hvælvede Side vender mod den. Om Skivegopler med saa lange Fangtraade som *C. capillata* kan kæntres af Søerne, og om de, hvis dette sker, atter kan komme paa ret Kjøl igjen, ved jeg ikke, men anser det for mindre sandsynligt. Om *Velella* ved vi, at den under saadanne Omstændigheder kan kæntres, og den dør da. Om ovenstaaende Forklaring af Aarsagen til deres ulige Talrighed under de 2 modsatte Vindretninger er rigtig eller ei, kan der maaske være delte Meninger om. Men at der er Forskjel i deres Talrighed er sikkert.

Jeg kunde ikke undgaa at lægge Mærke dertil. I Aaringer havde jeg for Skik daglig at tage mig en Svømmetur, og selv om disse smukke Dyrs Liv og Forholde ikke havde interesseret mig, skulde deres Fangtraades Brænden nok have hendraget min Opmærksomhed paa dem. Jeg kom da snart underveir med, at under vestlige Vinde var deres Antal ikke saa stort, at de i synderlig Grad forhindrer eller besværer en Svømmetur. Men ganske anderledes efter østlig Vind i et Par Dage, og man skal i saa Fald nok vogte sig for at gaa i Havet, naar man en Gang har prøvet, hvad det vil sige at være indenfor deres Fangtraades Rækkevidde. En god Svømmer kan let undgaa at komme i Berøring med selve Klokken, men de 8—10 Fod lange Fangtraade er det ikke saa let at vogte sig for. Jeg er en Gang bleven trakteret af disse Fyre: jeg havde en Fornemmelse, som var jeg bleven gneden med Brændenæsler. Svien blev værre, efterat jeg havde faaet Klæderne paa, og forhindrede den første Nats Søvn og gik ikke bort før den tredie Dag. Ikke en Plet paa Kroppen var fri for den brændende Fornemmelse: i Haaret, i Øinene, i Næseborene, ja i Ørene — over alt prikkede og stak det. Fornemmelsen var saa ubehagelig og smertefuld, at et almindeligt Ildebefindende medfulgte. Vel neppe enhver er saa følsom og modtagelig for denne Gift, som jeg var, ligesom jo ei heller Bistik er lige slem for alle. Et andet Eksempel paa denne Manæts store Brændeevne har Fiskerne fortalt mig. Især i September (den Tid altsaa da *C. capillata* er udvokset) sker Sildefangsten ved Jyllands Vestkyst, og Sildegarnene bliver da tidt fyldte med dens Fangtraade. Efter Sildefiskets Ophør er det ikke altid, at Fiskerne faa Tid til straks at gjøre Garnene istand, og disse hænges da efter at være tørrede hen til bedre Leilighed. Naar saa Garnene i Vinterens Løb tages frem for at blive bødte, kan endnu, Maaneder efter, Giften i Form af et fint Støv være saa stærk

og virksom, at „vi — som Fiskeren sagde — sidder med rindende Øine og i en stadig Nysen, som om Garnene var overstrøede med stødt Peber". A. Østerbol.

Et mærkeligt Tilfælde af Samliv. Prof. H. H. Giglioli i Firenze meddelte nylig i „Nature" følgende: „Den 2 Marts d. A. fangede nogle italienske Fiskere i det toskanske Hav, omtr. 20 km. fra Kysten, et Individ af den røde Mulle (*Mullus barbatus*), som var tæt indesluttet i en stor Ildvalse (*Pyrosoma atlanticum*). Fiskens Hoved naaede helt ind til Bunden af Cylinderen, som passede nok saa nøiagtig. Ildvalsen maalte 112 mm. i Længde og 32 mm. i Tvermaal; Mullen var 152 mm. lang, saa at kun 40 mm. af Halen stak frem af Ildpølsen. Fisken fangedes levende, men hvorledes den kunde leve under saadanne Omstændigheder, og hvorledes den havde faaet denne stramme Trøie paa er høist uforstaalig. Selv forudsat en vis Bøielighed af den stramt sluttende Cylinder, i hvilken Hovedet, Kroppen og Finnerne var indesluttede, saa kunde Fiskens Bevægelser dog kun have været meget indskrænkede. Et meget ufuldkomment Aandedræt og maaske ogsaa Ernæring er muligvis foregaaet gjennem Enkeltdyrenes Indførselsaabninger. Man ved nok, at yngre Fisk, især Makrelfisk, ofte søger Skjul under Skivegopler og Bidevindseilerne (*Physalia*), og et Samliv mellem visse Fisk og Søpølser, Søanemoner og andre Dyr kjendes ogsaa; men det er første Gang, at et saa mærkeligt Eksempel paa Fangenskab (eller Samliv) er bleven bekjendt. Eksemplaret er opbevaret i Spiritus i Firenzes zoologiske Museum." — Den røde Mulle er almindelig i Middelhavet og det sorte Hav. Som en nordlig Afart af denne betragtes den i vore Vande sjeldnere gulstribede Mulle (*Mullus surmuletus*). Derimod hører Ildvalserne til de Dyr, der skyr vort „kolde" Nord og er hidtil kun paatrufne i de varmere Have. Deres Navn skyldes det pragtfulde Lys, som de frembringer. A. Ø.

En ny Zinkforekomst i Søvde. I forrige Aargang Pag. 177 omtalte Dr. Reusch den Grubedrift, der var sat i Gang paa en Forekomst af Zinkerts i Søvde ved Stavanger. Senere har man fundet adskillige nye Ertspartier ved en Sæter kaldet Breidkvam i sydost for den ældre Forekomst. Etsteds, hvor man ved et lidet Skjærpningsarbeide har udvundet omtrent 9 Ton smuk Erts, angives Gangen at være 2 m. bred. Herved er dog at mærke, at den ikke bestaar af Zinkerts helt igjennem. Geschworner Mortensen, som har gode Forhaabninger om, at her maa kunne grundlægges et lønnende Bergværksforetagende, tilraader en Prøvedrift. Forekomsten eies for Tiden af Hr. K. Enoksen i Stavanger.

Leukomaïner. I en foregaaende Artikel i dette Blad (Pag. 4 iaar) er de Alkaloider, Ptomainer, omtalte, som findes i døde Legemer. For nylig har Gautier paavist en Klasse Alkaloider af animalsk Oprindelse, som han kalder Leukomaïner, basiske Substanser, som ligner Ptomainer overordentlig meget, og som under normale Forhold findes i det levende Legeme og dannes ved Spaltning af Æggehvidestofferne (deraf Navnet; levkoma er græsk og betyder Æggehvide). De er kun tilstede i yderst ringe Mængde, da de stadig enten dekomponeres af Blodets Surstof eller fjernes med Legemets andre Udtømmelser. Hvis denne Fjernelse ophører, kan det, efter Gautiers Mening, give Anledning til Sygdom, da de er giftige. Han fremstillede disse nye Stoffer af amerikansk Kjødextrakt; de frembringer ligesom Ptomainerne Brækning, Diarrhoe etc. men virker svagere. Foruden disse basiske Substanser har han eftervist, at der findes mange andre giftige men ikke basiske Stoffer i Legemet og dets Udsondringsprodukter; Studiet af disse, mener han, vilde være noget af det mest frugtbringende Arbeide for Medicinen.

Jordoljens Oprindelse. Uagtet Jordoljen (Petroleum) som bekjendt allerede fra Oldtiden af har fundet forskjellige Anvendelser, saa kunde den dog først i større Udstrækning benyttes som Belysningsmiddel, da de store Oljekilder i Pennsylvanien blev opdagede. Siden den Tid har man opdaget talrige nye Findesteder foruden de allerede kjendte, og især synes Kaukasusforekomsterne at skulle blive farlige Konkurrenter for de amerikanske. Desuden findes i Europa Petroleum i Galizien, Ungarn, Siebenbürgen, Kroatien, Rumænien, England, Frankrige, Italien, Spanien, Grækenland, Elsass, Bayern, Hannover. Overalt har man nøie undersøgt de oljeførende Bergarter, og det ligger nær at bringe Jordoljens Forekomst i Forbindelse med de store Kulleier, saaledes at den paa en Maade skulde være et af de mange Destillationsprodukter, som Naturen selv har fremstillet af de uhyre Rester af Urtidens Vegetation, og som hvis Endeprodukt Asfalt maatte ansees at være. Men denne Forklaring kan ikke tilfredsstille der, hvor Oljeforekomsterne ikke viser den mindste Sammenhæng med Kulformationen eller med andre Kul eller Dyre- og Plantelevninger førende Bergarter. Af denne Grund har den russiske Forsker Mendelejew opstillet en ny Theori, som forkaster Jordoljens organiske Oprindelse. Han mener, at Jordens Indre hovedsagelig bestaar af Metaller, noget hvorfor Jordens høie specifike Vægt (5) ogsaa taler, og at Hovedmassen er dannet af

Jern, der som bekjendt altid er forbundet med Kulstof. Tager man nu Hensyn til, at Jordoljen forekommer paa Steder, hvor, paa Grund af at Bjergkjæder har hævet sig, de oprindelig horisontale Jordlag er reiste op, og at der herved er dannet mangfoldige Revner, hvorigjennem Vand har kunnet trænge ned til Kulstofmetallerne, saa maatte det indvirke paa disse ved høi Temperatur og Tryk og derved paa den ene Side danne Metaloxyder paa den anden Side mættede Kulvandstoffer, hvoraf jo Jordoljen bestaar. Disse er i Dampform steget op og har fortættet sig og gjennemtrængt de overliggende Jordlag. Denne Hypothese stemmer overens med den Iagttagelse, at der ved Opløsningen af kulstofrigt Støbejern i fortyndede Syrer ikke blot dannes gasformige Kulvandstoffer i store Mængder men ogsaa flydende, der har samme Lugt som raa Jordolje. Kulvandstofferne i den amerikanske Jordolje er forøvrigt meget forskjellige fra dem i Kaukasusoljen.

Humboldt.

Japanesisk Fiskeolje er et eiendommeligt Produkt af Industrien i Japan. Naar der findes saa store Mængder af Sild og Sardeller, at de ikke kan nyttiggjøres paa anden Maade enten paa Grund af Mangel paa Salt eller Transportmidler, bliver Fiskene simpelthen skaaret istykker og kastede i kogende Vand; den Olje, som samler sig paa Overfladen, bliver skummet af. Den er mørk og lugter modbydelig. Oljen forsendes til Tokio og Yokohama i Træfade, som er udforet med Papir, der har været dyppet i Glycerin og i Saften af umoden Kakifrugt (*Diospyrus Kaki*). Naar den er raffineret og afkjølet, danner den tre Lag; det øvre Lag af klar Olje, et midtre af fast Fedt og Voks og et nederste Lag af Vand. Oljen og Vokset finder en udbredt Anvendelse. *Humboldt.*

Flere *Eksplossionstoffer*, f. Eks. Dynamit og Knaldkviksølv, udmærker sig ved flere eiendommelige Egenskaber. Saaledes kan en Dynamitpatron bringe en anden til at eksplodere, der befinder sig i nogen Afstand, naar de er anbragte hver i sit Brændpunkt af to Hulspeile, der er opstillede saaledes, at Straalerne fra det ene Brændpunkt reflekteres til det andet. Man kan vistnok med Haanden føle Stødet i det andet Brændpunkt, men det er dog for svagt til, at man kan forklare Eksplosionens Fremkomst af det. Ligesaa uforklarligt er det, at en Dynamitpatron, som ligger frit paa en Metalplade kan slaa et Hul gjennem denne, naar den eksploderer. Man har villet forklare det af Luftens Tilbageslag, men Prof. Mach har paavist, at det indtræffer, selv om Eksperimentet foretages i et næsten lufttomt Rum. Da Krudt og Skydebomuld ikke har disse Egenskaber, søger Mach Grunden deri, at Eksplosionens Forplantningshastighed er saameget større hos de førnævnte Stoffer. Pladen bliver derfor ligesom gjennemskudt, idet de nederst liggende Dele støder imod de øverst liggende, og derved med en Hastighed som et Projektil slaar igjennem Pladen. Hullet er fuldstændig ligt det, som en Kugle gjør i en Glasskive, trangest paa det først trufne Sted. Paa samme Maade kan ogsaa det først omtalte Fænomen forklares: Det svage Stød i det andet Speils Brændpunkt bringer først kun et Par Molekyler til at eksplodere; denne Eksplosion meddeler sig derpaa i en umaalelig kort Tid til alle de andre Molekyler.

Humboldt.

Rensning af Luften i Fabriklokaler. I den senere Tid har ogsaa Rivningselektriciteten faaet en teknisk Anvendelse. Efterat Lodge ved Eksperimenter havde paavist, at Kulstøv, som befandt sig i Nærheden af Spidser paa Elektricermaskiner, ballede sig sammen i Fnokker og faldt til Jorden, er Forsøgene gjentaget i det store, og det har vist sig, at den fra Spidserne paa en stor Influensmaskine udstrømmende Elektricitet er tilstrækkelig til fuldstændig at bringe alle Slags Damp- og Røgmasser selv i meget store Fabrikrum til at slaa sig ned i kort Tid, og saaledes Luften blive renset. I mange Bly-, Arsenik-, Zinkværker og lignende Fabriker, hvor Dampene ikke blot er generende men ogsaa overordentlig skadelige for Arbeiderne, benyttes nu saadanne Influensmaskiner med Fordel. Ja man omgaaes endog med den Tanke at befri Fabrikegne og større Byer for den saa generende Kulstøv. Dette er et udmærket Eksempel paa, hvorledes det, som den ene Dag er „ren Videnskab", den næste Dag bliver „anvendt Videnskab".

Benyttelse af Ben. Fra Kalifornien udføres der til Europa hvert Aar store Mængder af Dyreben, der benyttes til Fabrikation af Knivskafter og lignende Sager. Værdien er i Gjennemsnit omtrent 150 Kr. for 1 Ton. Af Hornkvægets Fødder fremstilles Olje; en Okses fire Fødder giver noget over en halv Liter. Efter Ribbenene er der stærk Efterspørgsel; de har en Værdi af opimod 300 Kr. pr. Ton og bruges til Skafter paa Tandbørster o. lign. Andre Ben anvendes til Knapper, Paraplyskafter, Knivskafter o. s. v. De Ben, som som ikke kan bruges til andet, glødes i lufttætte Kar; herved dannes Bensort, der bruges til Klaring af Sukker, og af det Vand, hvori Benene er kogte, udvindes Lim — som man ser, bliver alt godt benyttet.

Litteratur.

Archiv for Mathematik og Naturvidenskab. XI. 3, 4. Udkommer med 1 Bind (4 Hefter) aarlig à 8 Kr.

Indhold: Otto: Fysiologiske Undersøgelser over Alkohol, Fuselolie og Brændevin (Slut.); Sars: Middelhavets Saxisopoder (m. 15 Plancher); Hennum: Om Sadelleden; Pettersen: Vestfjorden og Salten (m. 1 Kart.)

J. Brunchorst: Ueber die Wurzelanschwellungen von Alnus u. den Elaegnaceen. Mit 1 Tafel. (Separat Abdruch). 1886. Tübingen.

Prydplanter og Nytteplanter. En Samling Afhandlinger, redigerede af *J. Uldall.* Kjbhvn. 1886. Gad.

Disse Afhandlinger, der oprindelig har staaet i „Nationaltidendes" Havetidende er forfattede af praktiske Havefolk og Botanikere; de omhandler forskjellige Planters Kultur, Anvendelse, Liv og Sygdomme. Indholdet er variabelt, og enhver, der interesserer sig for Planter og Havedyrkning, vil vistnok finde noget, der vil være af Nytte for ham.

W. C. Brøgger: Ueber die Bildungsgeschichte des Kristianiafjords. M. 21 Holzschnitten u. 1 Planche. (Sep. Aftryk af „Nyt Magazin for Naturv." XXX.).

Fjordenes Dannelse er endnu et temmelig uudforsket Emne, og de Anskuelser, som har været offentliggjort derom, har hidtil ikke i den Grad støttet sig paa Detailundersøgelser, at de kan gjælde for mere end Hypotheser. Prof. Brøgger, der, som Assistent ved den geologiske Undersøgelse, har havt udmærket Leilighed til at undersøge herhen hørende Ting i det sydlige Norge og derved gjort flere vigtige Iagttagelser over Dannelsen af enkelte Fjorde, har allerede i 1884 i en Afhandling: „Spaltenverwerfungen in der Gegend Langesund-Skien" forsøgt at forklare Langesundsfjordens og dens Fortsættelsers Dannelse. Som bekjendt hersker der angaaende Spørsgsmaalet om Fjorddannelsen hos os to skarpt adskildte Meninger: Prof. Th. Kjerulf har opstillet den Forklaring, at Fjorde og Dale skylder Sprækker og Forkastninger sin Tilblivelse, og at Fjordgabene skyldes Nedsykning af større ved Sprækker afgrænsede Stykker, medens han kun lader Erosionen spille en ringe Rolle; omvendt Prof. A. Helland. I sin Afhandsing fra 1884 forsøger nu Brøgger at gaa Middelveien, idet han baade tager Hensyn til Sprækketheorien og Erosionstheorien. Disse sine Anskuelser har han nu udviklet for Kristiania-Fjordens vedkommende i foreliggende omfangsrige Arbeide (135 Pag.). Indholdet af dette vil være Læserne bekjendt fra Brøggers Foredrag ved Naturforskermødet, refereret her i Bladet Pag. 111 ff. iaar.

W. C. Brøgger: Om Alderen af Olenelluszonen i Nordamerika. (Sep. af Geol. För. i Stockholms Förh. VIII, Pag. 182-213).

W. C. Brøgger: Ueber die Ausbildung des Hypostomes bei einigen Skandinavischen Asaphiden. M. 3 Taf. (Sep. af Bihang til K. Svenska Vit.-Akad. Handl. B. 11, Nr. 3).

A. K. Arstal: Landomrids med Anvisning til Udenad-Gjengivelse udgivet til Brug ved Kart-tegning i Geografi-Undervisningen. Kristiania 1886. Cammermeyer. Pris 0.70.

Hensigten med dette Skolearbeide er at give en Veiledning i, hvorledes man paa en enkel letfattelig og nogenlunde korrekt Maade skal tegne et Kart over større eller mindre Dele af Jordoverfladen. I Modsætning til den hidtil almindeligst brugte Fremgangsmaade grunder Forf. sit Princip paa Brugen af kun Meridianer og Breddecirkler, hvorved der tillige opnaaes den Fordel, at Landenes indbyrdes Beliggenhed og Størrelse mer kommer til sin Ret. De tegnede Eksempler er valgte med Omtanke, og den givne Veiledning let og instruktiv affattet. Vi anbefaler dette Arbeide til enhver Geografilærer og henviser den, der nøiere vil studere Forf.'s Methode til hans Opsats: Nogle Ord om Karttegning i Geografi-Undervisningen, trykt i Aars og Voss's Skoles Indbydelsesskrift 1886, hvor man ogsaa vil finde en Fremstilling af de mest anvendte Methoder ved Undervisningen i Karttegning paa Skolerne.

Die Mikroorganismen der Garüngsindustrie. Von Alfred Jørgensen. Berlin 1886. Paul Parey. 138s. 8vo. med 36 Tegninger. Pris 4 Mark.

I Sammenhæng med den i dette Nummer af „Naturen" indtagne Oversigt over det af Dr. Hansen paabegyndte Arbeide paa Gjæringsindustriens Omraade tillader vi os paa det bedste at anbefale det ovennævnte Verk af Alfred Jørgensen. Foruden at have gjort sig bekjendt i vide Kredse ved sit Institut for alle Undersøgelser, Gjæringsindustrien vedkommende, har denne Forsker tillige været den første, der har indført rendyrket Overgjær. Man har hidtil savnet en kortfattet Haandbog som den foreliggende. Pasteurs „Etudes sur la bière" skriver sig fra en ældre Periode, og Hansens Publikationer er spredte i de forskjellige Hefter af „Meddelelser fra Carlsberg Laboratoriet". Under disse Omstændigheder vil en Bog som Jørgensens være alle Fagmænd særdeles velkommen, saameget mere som den forener grundig Videnskabelighed med praktisk Klarhed og Overskuelighed. Første Halvdel omhandler Undersøgelsesmethoderne i sin Almindelighed og giver derpaa i et Par Kapitler en kortfattet og grei Oversigt over de Bakterier og Mugsoppe, som har Betydning for resp. skadelig Indflydelse i Gjæringsindustrien. Sidste Halvdel, der særlig vil læses med Interesse, giver et samlet Overblik over Hansens Undersøgelser om de forskjellige Former god og vild Gjær. A. Holst.

Den norske Nordhavs-Expedition. XV. Crustacea, II. Ved G. O. Sars. I Commission hos H. Aschehoug & Co.

Dette andet Afsnit af *Crustacea* indeholder en Fortegnelse over samtlige under Ekspeditionen observerede Arter, med Bemærkninger over Forekomst og Udbredelse. Det samlede Antal af de under Ekspeditionen fundne Arter af Krebsdyr er 337, hvoraf 34 nye; Hovedmassen af Arterne er af arktisk Oprindelse.

Om Bakterierne af F. G. Gade. Kra. 1886. Huseby & Co. 83 Pag. 8vo. Pris Kr. 1.00.

I 4 Afsnit — Bakteriernes Former, Livsbetingelser og Virksomhed, Rolle som Sygdomsvækkere, Afsvækning — behandler Forf. paa en meget populær og letfattelig Maade det vigtigste af det, som vides om Bakterierne. Navne som Bakterier og Baciller kjender vistnok Enhver, saa ofte som de nu forekommer ogsaa i Dagspressen, men de fleste har vel egentlig et temmelig uklart Begreb om Meningen dermed; for dem kan Dr. Gades Bog anbefales paa det bedste.

Brevveksling.

Hr. Redaktør!

Uagtet Dr. Brunchorst selv har erklæret det Referat af hans Foredrag, som jeg har berigtiget i No. 6 af „Naturen“ for „misvisende og ukorrekt“, undrer han sig ikke alene over, at De har optaget mine Berigtigelser dertil, men ogsaa over, at jeg har gjort dem (eller som han kalder det et „Angreb“), og benytter Anledningen til at fremkomme med et Angreb paa mit Arbeide i 6 tættrykte Spalter. Efter B.s Mening skulde jeg altsaa finde mig i at faa Hovedindholdet af mit Arbeide helt og holdent falskt fremstillet i „Naturen“ og blot holde Mund. Isandhed liberalt! Jeg tager mig imidlertid den Frihed ogsaa at svare lidt paa hans sidste 6 Spalter, men da De, Hr. Redaktør, i et Brev udtrykkelig har fordret, at jeg skal fatte mig i Korthed, skal jeg ikke denne Gang tage Sagen saa vidtløftigt, som jeg kunde have ønsket for at give „Naturens“ Læsere en korrekt Fremstilling af Tankegangen i mit Arbeide.

Hr. B. skriver som sit Totalomdømme af mit Arbeide, at det „efter hans Mening er meget mislykket“. Det er mig mærkværdigt nok aldeles ligegyldigt, hvilken Mening B. har i den Henseende, og jeg tager hans Misbilligelse med saameget større Ro, som Prof. Schwendener, den physiologisk-anatomiske Retnings berømte Grundlægger, E. Bornet, en af Nutidens berømteste Saltvandsalgologer o. fl. andre anseede Botanikere, som turde være mere competente i denne Sag end Hr. B., have udtalt sig i en helt anden Retning. At jeg har „altfor lidet søgt nye Synspunkter“, kan være rigtigt fra B.'s Synspunkt, men jeg tilhører dem, som bestræbe sig for at finde „rigtige Synspunkter“ og mindre jage efter det nye.

Hvad nu de saglige Indvendinger angaar, som B. fremkommer med, da vise disse tydeligt nok, at han ikke har kunnet forstaa de Synspunkter, som ligge til Grund for den physiologisk-anatomiske Skole, og han har som Følge deraf naturligvis heller ikke forstaaet mit Arbeide. Hvad han saaledes anfører om Holdfastheden hos Polytrichum og hans Sammenstilling af dette med Algernes Holdfasthed har intet med Sagen at gjøre; thi om visse Celler eller Væv ere mekanisk virksomme, er aldeles ikke afhængigt af den absolute men af den relative Holdfasthed, og det kan derfor være muligt, at man kan finde mekaniske Celler med endnu mindre Holdfasthed end hos Algerne. B. erklærer først, at de physiologisk-anatomiske Principer „ikke uden store Forandringer lader sig overføre paa Algerne“, og at jeg har været „for lidet original“ i min Fremstilling, og senere polemiserer han mod de „Forandringer“, som jeg har paavist virkelig findes hos Algerne. Behøver man bedre Bevis for, at B. ikke forstaar, hvad han skriver om? Jeg har saaledes fremhævet, hvorfor bøiningsfaste Konstruktioner i Almindelighed ere uheldige hos Algerne, at de sjelden optræde og ere daarligt konstruerede, specielt har jeg sagt dette om Kalkafleiringerne. Men B. har aldeles misforstaaet, hvad Schwendener, jeg og andre mene med bøiningsfast; vi anse nemlig, for at tage et Eksempel, et muret Taarn for bøiningsfast ikke alene, naar det er hult, men ogsaa naar det er solid, men naturligvis er det i sidste Tilfælde mindre rationelt konstrueret. Hvad B. siger i Punkt 3 er ligeledes hildet i Misforstaaelse. Jeg har nemlig aldrig angivet stærke søilefaste Konstruktioner, der er tværtom ingen Grund hertil, da selv en svag saadan er tilstrækkelig. At de yderste Celler hos Algerne ere mindre, er en helt anden Sag; de ere da i Almindelighed ogsaa mere tyndvæggede, hvad der ikke er Tilfældet hos Hapterernes nævnte Celler.

B.'s lange Tale om Hapteren hos *Chorda filum* kunde været spart. Det er et Faktum, at denne er holdfastere end længere op. Ab esse ad posse valet consequentia! Ligesaa kan Lysbrydningen anvendes i den Udstrækning, som jeg har gjort, til deraf at drage Slutninger angaaende Holdfastheden, og jeg støtter mig herved ikke alene paa Reinkes Undersøgelser. Men det hindrer naturligvis ikke, at B. kan drage urigtige Slutninger ved at anvende den.

Hvor fuldstændigt B. er udenfor Begribelsen af min Afhandling viser sig ogsaa i adskillige Punkter, hvor han taler om dragningsfaste Konstruktioner. Jeg har paavist, at det, at mange Alger blive tykkere eller faa tykkere Vægge ned mod Basis, vil hindre, at de saa let rives over af Bølgerne, hvilket er en Naturnødvendighed. B. indvender derimod, at dette „har sin naturlige Forklaring deri, at Algerne, som de fleste andre Planter, voxer i Spidsen“. Goddag — Økseskaft! Ja naturligvis er de blevet tykkere ved Basis paa en eller anden Maade, men det har jo intet at gjøre med, hvilken mekanisk Virkning denne Fortykkelse har, naar den engang er der. Som Indvending kommer B. ogsaa med, at mange Alger bliver smalere ved Basis. Javist! Men da have de visse andre Hjælpemidler som Forstærkningsrhiziner, Forstærkningshypher o. s. v., som jeg har omtalt i mit Arbeide. Naturen kan lykkeligvis opnaa samme Resultat ved forskjellige Midler.

Saa har B. en hel Spalte om to Phyllaria-Arter, hvoraf jeg kun har omtalt den ene, men hvor B. paa Liv og Død vilde, at jeg ogsaa skulde udtale mig om den anden, hvoraf jeg kun har seet utilfredsstillende Afbildninger. Det er dog vel formeget forlangt? Hvad nu den Art angaar, som jeg har omtalt, da vil B. absolut have de Celler til at være ledende, som jeg anser for utvivlsomt mekaniske, ja saa utvivlsomt, at jeg ikke engang fandt det nødvendigt at anføre alle Grunde herfor i min Afhandling, men B. kan jo faa nogle flere nu. De have en Forgrening, som aldrig forekommer hos ledende Celler, de have relativt trangere Lumen end disse, og de mangle Porer, som altid findes hos ledende Celler. Dette taler alt for, at de ere mekaniske Celler, derimod er der ingen Grunde, som tale imod, at de ere mekaniske. Hvorfor skal jeg saa gjøre dem til ledende? Naar B. siger, at det er „meningsløst at antage“, at homologe, men anderledes byggede Celler hos en anden Phyllaria-Art skulde have en anden Funktion, da beviser dette kun, at han staar paa et for Aarrækker siden som feilagtigt og „meningsløst“ anseet Standpunkt. Saavel den nyere zoologiske som botaniske Videnskab har skarpt skilt mellem „Homologier“ og „Analogier“, og B. kan i hvilkensomhelst Lærebog finde Eksempler paa, at homologe Organer kunne have ulige Funktion.

B. siger videre: „thi der findes specifikt ledende Celler — som ikke af nogen er antagen for mekaniske — der har stærkt fortykkede Vægge (Melkerør, som ogsaa har stærkt lysbrydende Membraner)“. Det gjør mig ondt, at B. er saa uvidende i dette Punkt, at han ikke ved, at der i de tykvæggede Melkerør er et stærkt hydrostatisk Tryk, og at deres Vægge altsaa har den mekaniske Funktion at hindre dem fra at briste.

B.'s derpaa følgende Resonnementer om „de mekaniske Celler udfylde Midten“ og „de mekaniske Celler danne en Ring om Ledningsvævet“ har sin let forklarlige Aarsag deri, at han ikke kjender til de Alger, hvorom Talen er, men resonnerer uden at holde sig til de faktisk foreliggende Tilfælder. Der er naturligvis intet iveien for, at en Slags Konstruktion, som under visse Forhold er dragningsfast, under andre kan virke bøiningsfast, og dette beror ikke paa Vilkaarlighed, som B. tror, men meget mere paa logisk Omdømme.

Hvad B. anfører om Slimet viser ogsaa, at han ikke har forstaaet min Opsats. Først og fremst er det naturligvis fuldstændig ligegyldigt, om han kalder det et mekanisk Apparat eller ikke, naar man blot ved, hvorledes Forholdet er at opfatte, dette har jeg tilstrækkelig fremholdt og finder derfor ingen Grund til at indlade mig i Strid om Ord. For det andet har jeg ikke givet en „ensidig mekanisk Forklaring", men sagt, at nogle Alger med Slimhylle kunne paa Grund heraf vokse paa Steder, hvor de ellers vilde slides af; at Slimet desuden kan hindre Udtørring, berøres jo ei i ringeste Grad deraf. At alle Alger har slimet Overflade er en urigtig Paastand af B.

Stockholm, September 1886.

Ærbødigst

Dr. N. Wille.

Tillförordnad lärare vid Högskolan.

Videnskabsselskabet. Møde 3 Mai. — Lochmann gjennemgik Hypnotismens Udvikling i det sidste Aarhundrede. — Bjerknes foreviste en Del i de senere Aar konstruerede Apparater til Paavisning af de hydrodynamiske Analogier til de elektriske og magnetiske Fænomener; navnlig omhandledes herunder hvorledes de elektrodynamiske Fænomener paa en dualistisk Maade kunde hydrodynamisk efterlignes.

Møde 14 Mai. — Blytt fremlagde nye Bidrag til Kundskaben om Karplanters Udbredelse i Norge. — Lochmann holdt et Foredrag om den biologiske Forskjel mellem Mand og Kvinde, som han fandt saa dybt begrundet, at den hverken kunde eller burde udslettes; til dette Foredrag knyttede Collett og F. Kiær nogle Bemærkninger.

Møde 11 Juni. — Y. Nielsen fremviste et Kastetræ til en Harpun, fundet mellem Drivtømmer ved Godthaab; det er af en i Grønland ukjendt Form men stemmer aldeles med de paa Alaska brugelige Kastetræer. Det har saaledes sandsynligvis gjort samme Reise fra Behringsstrædet forbi Nordpolen som de ved Julianehaab fundne Levninger af Jeanette-Ekspeditionen. Fundet tjener saaledes til yderligere at støtte de af Mohn fremsatte Theorier om Havstrømmene. Hertil et Par Bemærkninger af Mohn.

Møde 15 Oktober. — Worm-Müller fremlagde og oplæste en Afhandling af Doktor Axel Johannessen om magnetiske Kure i Kristiania 1817—1821. Til denne Afhandling knyttede Lochmann og Worm-Müller et Par Bemækninger. — Otto meddelte, at det var lykkedes ham at paavise en Fedtdannelse af Kulhydrater, saavel hos Kjød- som Planteædere, og at det Sted, hvor denne Fedtdannelse foregaar, rimeligvis er Leveren. Han fremlagde derpaa til Trykning en Afhandling af Cand. real. Schroeter: Yderligere Bemærkninger angaaende Roberts Multiplikator. Ottos Foredrag foranledigede en Diskussion mellem Lochmann, Worm-Müller og Foredragsholderen. — G. Guldberg holdt et Foredrag om den morphologiske Betydning af en hidtil upaaagtet Primærfure paa Hjernens Basalflade; denne Fure begrænser *lamina perforata anterior* fortil fra *trigonum olfactorium* og viser sig at være mest udpræget hos Fostere. Hos de forskjellige med Hjernevindinger forsynede Pattedyr viser den sig i forskjellig Grad fremtrædende, enten de er forsynet med en vel udviklet eller liden Lugtelap. — Schøyen meddelte, at det var lykkedes ham ved i Sommer anstillede Dyrkningsforsøg at godtgjøre, at den af ham beskrevne Bygaal (*Tylenchus hordei*), der frembringer den under Navnet „Krok" bekjendte Sygdom paa Bygget i Lom, ogsaa angriber Marehalmen (*Elymus arenarius*), hvorved han har fundet sin tidligere udtalte Formodning om, at Sygdommen paa Bygagrene skyldes Smitte fra denne Græsart, bestyrket. Videre meddelte han, at han havde modtaget Prøve af Bygplanter, angrebne af samme Parasit, fra Aakvik paa Dønnesø i Helgeland, hvorved det altsaa viste sig, at Sygdommen, som det var at vente, syntes at være udbredt langs Kysten, hvor Marehalmen voxer.

Naturhistorisk Forening. Møde 5 Oktober. — Professor Collett holdt et længere Foredrag over Australiens Pattedyr med specielt Hensyn paa de af Cand. Lumholtz indsamlede Former. Australien har Repræsentanter omtrent for alle Pattedyrordener, om end for nogles Vedkommende temmelig faa. Saaledes forekommer Sæler og Hvaler kun ganske tilfældig ved de australske Kyster. Af Rovdyr findes blot Dingohunden (*canis dingo*), der af nogle ansees for forvildet, men ihvert Fald har levet paa Australien omtr. saalænge den har været beboet. Taleren dvælede især ved Pungdyrene, der tæller de fleste Arter og Slægter af alle Pattedyrordener i denne Verdensdel. Især opholdt han sig ved den af Hr. Lumholtz opdagede og efter ham opkaldte Trækænguru, *Dendrolagus Lumholtzi*. Af de mere interessante Former fremvistes Kranier og udstoppede Eksemplarer.

Møde 25 Oktober. — Stip. Guldberg gav en Fremstilling af de nyeste Anskuelser om Hjernens *glandula pinealis*, specielt hos Krybdyrene. Denne Del af Hjernen, der er ganske rudimentær hos de høiere Hvirveldyr, er forholdsvis godt udviklet hos enkelte Krybdyr. Hos disse finder man endvidere et øielignende Organ (Leydigs Organ), om hvis Funktion man intet har vidst. Da der hos mange fossile Krybdyr findes et Hul i Kraniet i Sømmen mellem Pande- og Isseben, omtr. svarende til det Sted, hvor Leydigs Organ findes, har enkelte Forskere opstillet den Hypothese, at dette Organ hos Fortidens Reptiler har været et vel udviklet Sanseorgan, som har siddet udenpaa Kraniet og har staaet i Forbindelse med Hjernens glandula pinealis.

Kosmos. Møde 14 Oktober. — Dr. E. Larsen refererede sin Inauguralddissertation „Ueber p-xylyl-phenyl-keton und seine Ueberführung in β-methyl-antracen".

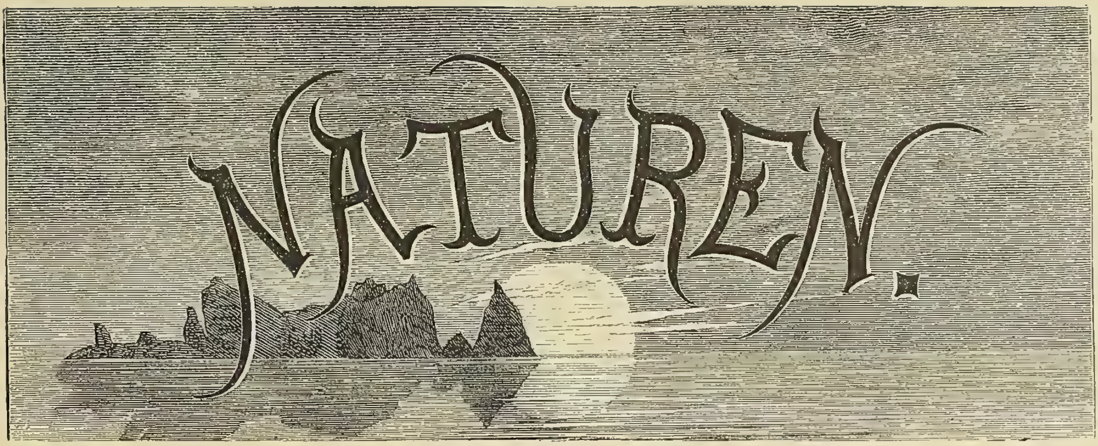
Møde 4 Novbr. — Schmelck holdt Foredrag over sin paabegyndte bakteorologiske Undersøgelse af Vandet i de norske Byer og fremviste et praktisk indrettet Reiseapparat til Brug ved disse Undersøgelser.

Skyldig Kontingent.

Vi anmoder indstændig dem, som skylder Kontingent om at indsende samme nu straks, da Bladet fra Nytaar gaar over i andre Hænder. Man erindres om, at kun Kontingenten for 2det Halvaar 1886 kan sendes portofrit; af ældre Kontingent fordrer Postvæsenet Porto.

Indhold: Guldberg: *Næbhvalen*. (Med 1 Fig.). — Schroeter: *Stjerneskud*. II. — Holst: *Lidt om Øl og rendyrket Gjær*. — Ç.: *Spolormens Indvandring i Mennesket*. — Mindre Meddelelser: (Hå.-H.: *Meteor*; Østerbol: *Et Par Bemærkninger om Meduserne*; *Et mærkeligt Tilfælde af Samliv*; *Ny Zinkforekomst*; *Leukomaïner*; *Jordoljens Oprindelse*; *Japanesisk Fiskeolje*; *Eksplosionsstoffer*; *Rensning af Luften i Fabriklokaler*; *Benyttelse af Ben*). — *Litteratur*. — *Brevveksling*. — *Forhandlinger i Videnskabsselskabet*, *Naturhistorisk Forening og Kosmos*.

Kristiania. Grøndahl & Søns Bogtrykkeri.



Et illustreret Maanedsskrift for populær Naturvidenskab, udgivet og redigeret af

Carl Krafft, cand. philos.

Under Medvirkning af

Konservator Dr. J. Brunchorst, Konservator G. A. Guldberg, Amanuensis S. Henrichsen, Amanuensis Jac. G. Otto, Universitetsstipendiat Dr. Hans Reusch, Amanuensis J. Fr. Schroeter, Amanuensis Aksel S. Steen.

No. 12. | December 1886. | 10de Aarg.

Til Læserne!

Idet jeg med dette Hefte fratræder Udgivelsen af „Naturen" frembærer jeg min bedste Tak til de mange, der ved Bidrag og paa anden Maade har understøttet Bladet.

Paa samme Tid tillader jeg mig at anmode om, at den Velvilje, som er blevet vist Tidsskriftet i det forløbne Tiaar, maa blive vist det fremdeles.

Kristiania, 14de December 1886.

Carl Krafft.

„Naturens" Bytteforbindelser

anmodes om fra næste Aars Begyndelse at adressere sine Forsendelser til „Naturen", Bergens Museum, Bergen.

Subskriptionsindbydelse.

Se næstsidste og sidste Side.

Næbhvalen.

Af Gustav A. Guldberg, Conservator og Univ.-Stip..
(Slutn. f. forr. No.).

Skjønt Næbhvalen mest holder til paa det aabne Hav, hænder det dog ikke saa sjelden, at den strander ved en eller anden Kyst. Der findes flere omend ikke mange Exempler paa dens Stranding ved Skandinaviens Kyster. Allerede Pontoppidan omtaler et Individ — 13 Alen langt og $7^1/_2$ Alen i Omkreds — der strandede i Nærheden af Fredrikshald d. 17de Nov. 1749. Fra dette Aarhundrede kan nævnes flere Strandinger i det sydlige Norge. Saaledes ved Fredriksstad har der i 1846 og i 1873 strandet hver Gang to Individer. I Christianiafjorden fangedes i 1849 et 30 Fod langt Exemplar ved Ildjernet*). Inde i Fjorden for mange Aar siden (mellem 1850—60) blev der efter Prof. L. Esmarks Angivelse (Aaret har det ikke lykkedes mig at faa vide) fanget 2 Exemplarer, der kvæledes under Isen i Bundefjorden. For nogle Aar siden nemlig den 21de Septbr. 1881 fangedes i Christianiafjorden (Bundefjorden) en 21 Fod lang Næbhval og fremvistes paa Fiskebryg-

*) Efter Meddelelse af Sogneprest C. A. Guldberg.

gen. Skelettet er opbevaret paa Universitetets zootom. Museum.

Næbhvalens egentlige Udbredningsfelt er imidlertid i Havet mellem Norge, Færøerne, Island og tildels Grønland, om den end ved det sidste Lands Kyster ikke skal være hyppig. Paa Færøerne kaldes den „Døgling", af Islænderne „Andarnefia" og Grønlænderne „Anarnak". Den er ligeledes seet i Havet mellem Spitsbergen og Norge. Paa Vestfinmarkens Kyster fandt jeg i Nærheden af Nordcap 1882 Levningerne af en stor Næbhval, der var ilanddreven paa Vintertiden. Den er af flere Forfattere anseet for at være en høinordisk Form. Imidlertid har den ikke sjelden strandet ved Kysterne af England, Skotland og Irland, ja endog ved Holland, Belgien og Frankrige. Ligeledes er den iagttaget ved Nord-Amerikas Kyster helt op i Davisstrædet. Det er al Rimelighed for, at den tilbringer Sommeren paa høinordiske Breddegrader, men at den paa Vintertiden vandrer sydover. Man har disputeret om blandt Hvalfangerne, enten den mest opholder sig i det kolde Polarvand eller det varmere Golfstrømmens Vand. Faktum er, at den er seet saavel i det ene som i det andet.

Et vigtigt Bidrag til Kundskaben om denne Hvalarts Levevis og dens Fangst samt Udbredningsforhold er givet af Capt. David Gray, som vi allerede flere Gange har nævnt. I det følgende hidsættes en Del af de seneste Erfaringer:

„Disse Hvaler træffer man allerede lige ud for Shetlandsøerne i Marts Maaned og finder dem i Strækningen nordover lige indtil Polarisen, hvor de optræder i størst Mængde. Kun sjelden findes de inde mellem Isen. Skjønt det ikke ligger i deres Natur at holde sig i Aabninger mellem Isen, liker de godt de aabne Bugter, da disse giver dem Ly for Søen. Naar de undertiden i en vis Udstrækning bliver overdækket af Ismasserne, ser man, hvorledes de søger ud mod Havet. De optræder saaledes ved Indgangen af Hudsonsstrædet og Davisstrædet indtil den 70° n. Br. og ved Østsiden rundt Cap. Farwell, rundt Island, nordover langs Grønlandsisen indtil d. 77° n. Br.; ligeledes langs Vestkysten af Spitsbergen og øst for Cherry Island, paa 72° n. Br. og 19° ø. L.

Næbhvalen optræder flokkevis, fra 4 til 10 Stykker sammen. De gamle Hanner gaar for det meste for sig selv, medens unge Hanner, Hunner og Unger med en gammel Han som Fører ikke sjelden er seet.

De er ikke meget mistænksomme, men gaar lige paa Siden af Skibet, rundt om dette og ved Siden af Baaden for at tilfredsstille sin Nysgjerrighed. Flokken forlader aldrig en saaret Kammerat, saalænge som der endnu er Liv i ham, men forlader ham straks, naar han er død; hvis en anden er harpuneret, førend den først harpunerede er død, kan man efterhaanden paa denne Maade tage hele Flokken. Ved en Leilighed blev der saaledes fanget 15 Stykker. De kom fra alle fire Verdenshjørner pludselig paa den mest hemmelighedsfulde Maade.

Næbhvalen har megen Udholdenhed og er meget vanskelig at faa Livet af; næsten aldrig løber den ud mindre end 3 til 4 Hundrede Favne Line, naar den er harpuneret, og stærke gamle Hanner render ud 700 Favne, forbliver derpaa under Vandet i en meget lang Tid — ja indtil 2 Timer — og kommer tilbage til Overfladen igjen saa friske, som om der aldrig havde feilet dem noget. De dræbes aldrig uden større Kamp, pidsker Søen skummende hvid omkring sig, springer ud af Vandet op i Luften, slaar Baaden med sin Hale, render imod den med Hovedet, slaar undertiden Planker ind og bugserer de tunge Hvalbaade med den største Hurtighed. Ikke sjelden ser man dem springe ud af Vandet mange Fod op i Luften, hvor de har Tid nok til at dreie Hovedet og se sig omkring og dog tage Vandet igjen med Hovedet først, idet de ikke som de store Bardehvaler falder skvalpende og hjælpeløse ned paa Siden.

Man finder hos Næbhvalen et ganske mærkeligt Forhold, nemlig at for hver Ton Olie kan udvindes $^1/_{20}$ (50 kg.) Spermacet; dette samme Forhold findes hos Grønlandshvalen mellem Vægten af Barderne og Vægten af Olien.

Hos Hunnen, foran Hovedet mellem Overkjævens høie Kamme indeholdes der en liden Mængde ganske farveløs Olie, der er dobbelt saa fast som Olien af Spækket. Hos Hannen findes der istedetfor Olie en solid Fedtklump i Form af en Vandmelon, men kun dobbelt saa stor. I det følgende gives en Analyse af Olien sammenlignet med Spermacetolie (af Mr. Alfred H. Allen of Sheffield, Public Analyst for the West Riding of Yorkshire):

	Næbhvalolie.	Spermacetolie.
Specifik Vegt ved 15.5° C.	0.8763	0.8778
Antændelses Temp. . .	264° C.	260° C.
Viscositet	141 Sek.	137 Sek.
Spermyl Alkohol*) . .	39.76 pCt.	40.50 pCt.
Sp. Vegt af Sperm. Alk.	0.8363	0.8307
Temp. Stigning med Svovlsyre	41° C.	45° C.
Farve-Reaktion med Svovlsyre	lysebrun; bliver ved Omrøring lyseviolet, derpaa igjen brun.	mørkebrun; bliver noget mørkere med en Tone af violet ved Omrøring.

Dette viser, at der er den største Lighed mellem Næbhvalolien og den ægte Spermacetolie.

I de senere Aar er der fanget en stor Mængde Næbhval. Capt. David Gray omtaler, at der i 1882 i Mai og Juni blev dræbt 203 Stykker, hvoraf 96 fuldvoxne Hanner, 56 Hunner og 51 yngre Hanner.

I de allersidste Aar har der fra Norge været udrustet Dampskibe, udelukkende bestemt for Næbhvalfangsten. Desuden har vore Sælfangere ogsaa været forberedt paa Næbhvalfangst. Et stort Fremskridt i denne Bedrift er ubetinget gjort med de udmærkede Harpuner fra Smed Henriksen i Tønsberg, der nu har faaet 2 eller 3 Guldmedalier for sine Constructioner. Næsten for hvert Aar har Antallet af Fangstskibe tiltaget, og Nordmændene har overfløiet Engelskmændene i denne Bedrift. Efter privat Meddelelse blev der af Dampskibet „Cito“ af Laurvig i 1885 fanget 105 Næbhval, der tilsammen gav 1000 Tønder Spæk. Fangsttiden varede fra 9de April til 22de Juni. Fangststedet var i Nærheden af Islands Sydostspids (Cap Langnæs).

Næbhvalfangsten blev mig for samme Aar opgivet til 510 Hval, og Antallet af Fangstskibe, deri indbefattet 2 eller 3 engelske, var 15 Stykker. Dette er dog sandsynligvis hverken den hele Fangst eller Flaade.

Desværre har man meget faa fuldstændige Opgaver over Fangsten i de forskjellige Fangstaar. Det burde være en kjær Pligt for de forskjellige Compagnier at indsende sine Opgaver til det statistiske Bureau og meddele sine Erfaringer om Fangsten til dem, der interesserer sig for at samle saadanne Beretninger. Det vilde være en Skam for os, om vi ikke kunde vise vel saa gode Opgaver over saavel Hval- som Sælfangstbedriften i dette Aarhundrede, naar man i de engelske og amerikanske „Reports“ finder udførlige Tabeller til langt tilbage i forrige Aarhundrede.

*) Den Del af Olien, som ikke kan overføres til Sæbe.

Stjerneskud.

Af J. Fr. Schroeter.

(Sidste Artikel).

III.

Da man havde opdaget alle de Regelmæssigheder, hvormed saavel de periodiske som de sporadiske Stjerneskud optræder, var det næste Skridt at finde Grunden til, at de viste sig paa den ovenfor beskrevne Maade og ledsaget af disse eller lignende Fænomener. Man maatte udforske deres Oprindelse og nærmere bestemme den Bane, de beskrev i Rummet, samt forklare Aarsagen hertil. Men en saadan Theori maatte paa en simpel og naturlig Maade begrunde alle de iagttagne Eiendommeligheder; var der en Side af Fænomenet, den ikke kunde forklare, var den dermed dødsdømt, og en anden Hypothese maatte indtræde i dens Sted. Gjennemgaar vi derfor Stjerneskuddenes Historie, vil vi finde, hvorledes den ene Hypothese afløser den anden, indtil endelig den Theori, som nu har faaet almindelig Tilslutning, og som skyldes Schiaparelli, gav den fuldstændigste og simpleste Forklaring af Stjerneskuddenes Oprindelse.

At beskrive alle disse Theorier forbyder Pladsen os. Vi skal kun nævne, at da man havde fundet den aarlige Periode hos visse Stjerneskud, gav dette først Anledning til den Antagelse, at der i Verdensrummet var ophobet Samlinger af tynd Materie, som bevægede sig i en Bane om Solen i en Periode paa meget nær 1 Aar eller 6 Maaneder; under sit aarlige Omløb traf Jorden disse Masseansamlinger i et bestemt Punkt af sin Bane. En slig Hob kosmisk Materie, der styrtede ned mod Jorden og gav Anledning til det prægtige Stjernefald i 1833, mente Olmsted var Grunden til Leonidesværmen. Radiationsfænomenet kunde denne Hypothese til en vis Grad forklare, thi man kan jo antage, at Radiationspunktet betegner det Punkt paa Himmelkuglen, hvor den kosmiske Materie møder Jorden. Men siden den aarlige Periode var konstateret for andre Stjerneskudsværme, og da fornemlig Perseiderne, maatte man, hvis Olmsteds Hypothese skulde holde Stik, antage ligesaamange Masseansamlinger, der dreiede sig om Solen i Løbet af et halvt eller ét Aar, som man fandt periodiske Stjerneskud. Usandsynligheden heraf blev meget hurtig erkjendt, og det blev ogsaa

snart bevist, at en Mængde slige Ophobninger ikke i Længden kunde bestaa, da den gjensidige Tiltrækning mellem deres enkelte Partikler ikke vilde være tilstrækkelig til at beskytte dem mod den opløsende Virkning, Solen og Planeterne vilde have paa dem. De forskjellige Forskere blev derfor Skridt for Skridt ført til den Hypothese, at dette kosmiske Stof istedenfor at være forenet i en eller flere Hobe udbredte sig over hele den Bane, det gjennemløber, saa at det kom til at danne en sammenhængende Ring. Hvis vi antager, at de af de forskjellige Meteoriter beskrevne Baner kun lidet afviger fra hinanden, saa vil alle Partikler i en og samme Del af Banen bevæge sig næsten parallelt. Støder nu Jorden paa denne Meteoritring, saa vil den én Gang hvert Aar paa samme Dag møde en Skare Stjerneskud, hvis Baner altsaa i Virkeligheden er parallele rette Linier, men som for Iagttageren synes at straale ud fra et og samme Punkt paa Himmelkuglen, paa samme Maade, som man synes, at Træerne i en lang Allé rykker hinanden nærmere, jo fjernere de er. Lad os, for bedre at forstaa denne Virkning af Perspektivet, antage, at AB (Fig. 4) er et Stykke af Jordoverfladen, CD og EF de Grænser, indenfor hvilke Meteoriterne er synlige. Gjengiver nu de parallele Linier Stjerneskuddenes Baner, og antages en Iagttager at befinde sig i O, saa er det klart, at en Meteorit, hvis Vei er nm, som altsaa stiler lige mod O, vil kun vise sig som et lysende Punkt, der stadig vinder i Lysstyrke, jo nærmere Meteoriten kommer Grænsen CD. Den vil følgelig synes ikke at have nogen Bevægelse. Anderledes derimod med en Meteorit, som bluser op i n″ og slukkes i m″ eller en, som bevæger sig efter Linjen n′m′. Begge vil synes at flytte sig en Strækning, der viser sig under Vinklerne n″Om″ og n′Om′, og man ser uden videre af Figuren, at jo længere Meteoriten er fjernet fra den, som styrer lige paa Iagttageren, desto længere Vei synes de at have

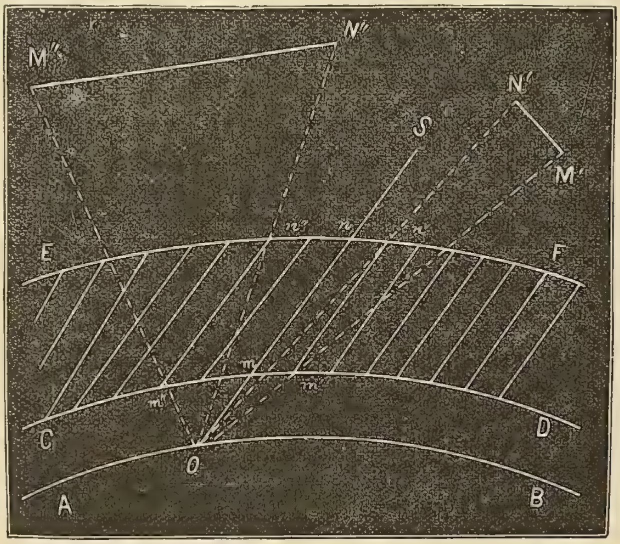


Fig. 4.

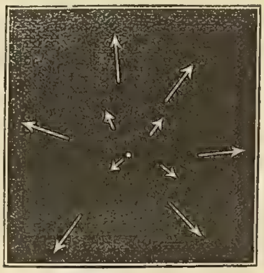


Fig. 5.

tilbagelagt paa Himmelkuglen, i første Tilfælde N″M″ i andet N′M′. Tegner man da ind alle disse paa et Stjernekart, saa vil man se, at de forlængede tilbage viser sig, som om de alle udgik fra samme Punkt (Fig. 5), Meteoritsværmens Radiationspunkt, hvis Beliggenhed altsaa er at søge der, hvor en Linje parallel Meteoriternes Bane og udgaaende fra Iagttagerens Øie træffer Himmelkuglen.

Radiationsfænomenet fik saaledes ved disse kontinuerlige Ringe en naturlig Forklaring; den aarlige Periode i Fænomenet kom istand derved, at Jorden skar Meteoritbanen, og man undgik ved denne Hypothese at gjøre nogensomhelst vilkaarlig Antagelse om Ringens Omløbstid. Opstiller man nu visse Hypotheser om Meteoriternes Hastighed, saa kan man ved Hjælp heraf i Forbindelse med Jordens Bevægelse, der er fulstændig kjendt, og den iagttagede Radiation ogsaa beregne den Bane, en saadan Sværm af Meteoriter har og finde den Vinkel, som Ringen danner med Jordbanen. For Perseiderne fandt Erman, der var Fader til denne Theori om de kontinuerlige Ringe, at Ringen helder 56° mod Jordbanen, men nøiere at bestemme Perseiderne vovede Erman ikke, thi han besad et altfor ufuldstændigt Materiale til, at han kunde gaa igang med nøiere og mere indgaaende Beregninger.

I hele 25 Aar herskede Ermans Theori ganske uindskrænket trods de Mangler, der klæbede ved den; thi den formaaede ikke at give en fuldstændig Forklaring over Aarsagen til Bevægelsen hos Ringpartiklerne. Enkelte Forskere fandt ogsaa denne Theori meget utilfredsstillende og mente ved sine Undersøgelser at have fundet, at der var en Analogi mellem de af Stjerneskuddene i Rummet beskrevne Baner og Kometbanerne, og at som Følge deraf det var langt sandsynligere at antage, at Stjerneskud var et Produkt af Kometmassernes Spredning. Idéen, at der skulde bestaa en nær Forbindelse mellem Stjerneskud og Kometer, er ikke ny. Uden at vi behøver at tage Kepler til Indtægt for denne Anskuelse, skal vi kun nævne, at Chladni udtalte den allerede i 1819; men ingen er kommen Sandheden saa nær og har saa nøie præciseret den Antagelse, at der bestod et Slegtskab mellem Kome-

ter og Stjerneskud, som Amerikaneren *Kirkwood*. I 1861 offentliggjorde han sin Theori, men den fandt ikke Medhold i den lærde Verden. Erman var en altfor stor Autoritet til, at hans Mening kunde rokkes af en ubekjendt Tænker hinsides Oceanet. Derfor var ogsaa Kirkwoods Arbeide vel forvaret i det Tidsskrift, hvor det blev trykt, og det havde visselig den Dag i Dag været ukjendt, hvis han ikke havde publiceret det paany i et Skrift, han udgav i 1867. Da var den rette Tid kommen til at tage op hans Anskuelser og diskutere dem, thi hans Landsmand *Newtons* Arbeider over Stjerneskud og de rige Stjernefald i 1866 havde bevirket, at man ikke længere blindt antog en opstillet Hypothese. Man gik nu ud fra Iagttagelser og byggede paa dem Theorier. Skulde man komme nogen Vei med Udforskningen af Stjerneskuddenes Oprindelse, maatte man vide Stjerneskuddenes absolute Hastighed i Rummet. Men da man i Begyndelsen af 60-Aarene havde fundet Loven for Stjerneskuddenes daglige Variation og erkjendt, at denne var en Følge af Meteoriternes Banebevægelse i Forbindelse med Jordens, udledede Newton og Schiaparelli næsten samtidig, at Meteoriternes Gjennemsnitshastighed var omtrent 1.45 Gange større end Jordens. Nu vandrer Jorden rundt Solen i en Kurve, der meget nær er en Cirkel; skulde Meteoriterne have saa stor Hastighed man havde fundet, maatte deres Bane være det Keglesnit, man kalder Parabel, eller en Bane, som nærmede sig sterkt til den. Nu er det et bekjendt Faktum, at medens man for at konstruere en Cirkel maa kjende ét Punkt, Cirklens Centrum, og én Afstand, Cirklens Radius, saa er det nødvendigt, (nærmere at begrunde det, kan vi ikke her gaa ind paa), for at konstruere en Parabel at kjende tre Ting, nemlig Parablens Brændpunkt, et Punkt i Kurven og Retningen af Tangenten, som berører Parablen i det givne Punkt. Men disse besidder vi saavel for Perseiderne som for Leoniderne. Brændpunktet i den parabolske Bane er Solen, det givne Punkt i Kurven er det, hvor Jorden befinder sig i August (og i November), og Tangenten, som berører Parablen i dette Punkt, findes, naar Stjerneskudsværmens Radiationspunkt er kjendt. Trækker vi en Linje herfra til det Punkt, hvor Jorden befinder sig, naar den møder denne Sværm, faar vi den Retning, hvori Meteoriterne *synes* at styrte paa Jorden, altsaa Retningen af Meteoriternes *relative* Bevægelse mod Jorden. Da man nu kjender Retningen og Størrelsen af Jordens absolute Bevægelse i det betragtede Øieblik, kan man bestemme Retningen af Meteoriternes *absolute* Bevægelse i Verdensrummet, med andre Ord Tangenten til Meteoritbanen i det Punkt, hvor Jorden skjærer den. Meteoritbanens Størrelse er altsaa fuldstændig bestemt, ligesaa Beliggenheden af det Plan, hvori den ligger, thi det følger af Tangentens Retning. Lægger man et Plan gjennem denne og Solen, saa vil Meteoritbanens Plan ligge i dette, thi kun ét Plan kan lægges gjennem en given ret Linie og et givet Punkt.

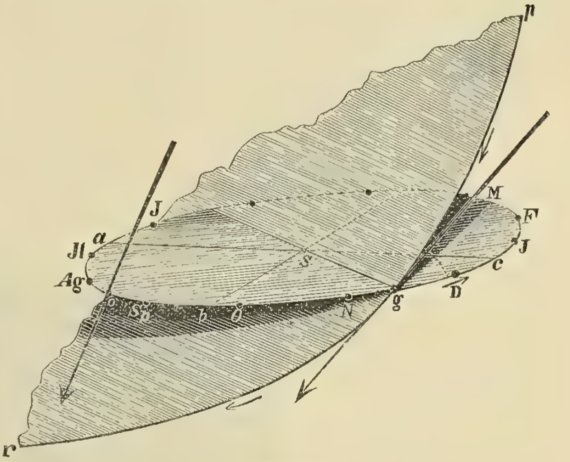


Fig. 6.

Dette vil muligens forstaaes tydeligere af Fig. 6. S er Solen, abc Jordbanen; de Punkter hvor Jorden befinder sig i Begyndelsen af hver Maaned er betegnet med disses Begyndelsbogstav. I a vil Jorden være ved Sommersolhverv, i c ved Vintersolhverv og i b ved Høstjevndøgn. Med o og g betegnes de Steder, hvor Jorden befinder sig, naar Perseiderne og Leoniderne optræder. Den gjennem g lagte store Pil angiver Retningen af Tangenten, som man kan tænke sig lagt i Punktet g til den parabolske Bane af Leoniderne. Det gjennem Solen S og Pilen g lagte Plan er da Leonidernes Baneplan. I vor Figur er kun tegnet Stykket pgr. Paa lignende Maade vil et Plan lagt gjennem Pilen o og S være Perseidernes Plan.

Iagttager man en anden Sværm, kan man paa samme Maade bestemme dens Bane, naar man kjender Radiationspunktet og ved, naar Stjernefaldet indtraf, ɔ: kjender det Punkt, hvor Jorden dengang befandt sig. Her har vi altsaa seet, hvilken vigtig Rolle Bestemmelsen af Stjerneskudsværmens Radiationspunkt spiller.

Idet Schiaparelli gik ud fra det for Perseiderne bestemte Radiationspunkt og antog, at Stjernefaldet fandt Sted mellem 10de og 11te August (10.75), kunde han altsaa bestemme Perseidernes Bane, eller, hvad der kommer ud paa paa det samme, beregne deres *Elementer* (ɔ: de Bestemmelses-Stykker, man maa kjende for at finde det Sted paa Himlen, hvor man fra Jorden til enhver Tid har at søge dem). Bevæger de sig i en parabolsk Bane, maa man kjende 5 saadanne, er Banen en Ellipse behøver man 6. Da han havde beregnet disse, blev

han i høi Grad overrasket ved at finde, at disse Elementer havde en ganske paafaldende Lighed med dem, Oppolzer havde bestemt for den store Komet, som viste sig Sommeren 1862.

Men medens Schiaparelli holdt paa med sine Beregninger over Perseiderne, indtraf den periodiske Tilbagekomst af Leoniderne, der var profeteret af Olbers i 1837 og nærmere begrundet af Newton i 1864. Den fyldte Publikum med Forbauselse og ikke mindst mange Astronomer, der tidligere havde holdt Studiet af Stjerneskud under sin Værdighed og at være en mere passende Beskjæftigelse for Dilettanter. Siden 1759, da Halleys Komet efter Beregningen igjen viste sig, havde aldrig Bekræftelsen af en ventet Tilbagevenden af et periodisk Fænomen gjort mere Indtryk paa de Lærde end det storartede Stjernefald i 1866. Nu indtraadte Studiet af disse Fænomener i en ny Fase; de blev indlemmet blandt de andre Grene af Astronomien. Men omend Gjentagelsen af Fænomenet indenfor en bestemt Periode tydelig viste hen paa, at Stjerneskuddene var af kosmisk Oprindelse, var man dog endnu usikker om, hvilken Bane Leoniderne havde i Verdensrummet. Newton havde fundet ved sindrige Betragtninger, at det var 5 forskjellige Baner, hver med sin Omløbningstid, der kunde tilfredsstille de iagttagne Data hos Leoniderne. Schiaparelli udledede som den sandsynligste Bane en, hvis Omløbstid var 33$^{1}/_{4}$ Aar, og Leverrier kom ogsaa til det samme Resultat, idet han søgte at løse Spørgsmaalet om Leonidernes Oprindelse. Men den endelige Løsning kom fra Adams, der leverede Beviset for, at denne Sværm ikke kunde bevæge sig i en anden Bane end den, der havde en Omløbstid paa 33$^{1}/_{4}$ Aar. De observerede Data havde ikke kunnet forklares uden at antage, at Leoniderne bevægede sig i en af følgende 5 mulige Baner: 1) den Ellipse, som Sværmen behøver 33$^{1}/_{4}$ Aar for at gjennemløbe, 2) en Bane, der var næsten cirkelformig og med en Omløbstid af 1 Aar og nogle Dage, 3) en med den sidste analog men mindre i Størrelse, 4) og 5) 2 smaa elliptiske Baner beliggende indenfor Jordbanen. For nu at undersøge hvilken af disse 5 Baner var den mest sandsynlige, diskuteredes først de gamle Observationer af dette Fænomen, og man fandt da, at den Dato, Fænomenet viste sig, undergik en regelmæssig og kontinuerlig Forandring, saa det Punkt, hvor Novembersværmen skjærer Jordbanen ikke er fast, men flytter sig frem et Stykke i samme Retning, som Jorden bevæger sig. Banen maa altsaa flytte sig; den Vei, som Sværmen følger, er ikke for hver Omløb den samme, og da denne Flytning altid foregaar til samme Kant, maa de smaa Forandringer, man bemerker fra Gang til Gang, i Tidernes Løb hobe sig op, og regner man i Sekler, naa op til ret anseelige Beløb. Medens den nuværende Bane (Fig. 7) er den punkterede Kurve var den i 126 den helt optrukne Kurve. Denne Forandring af Banen har sin Grund i, at vort Solsystems Planeter perturberer den, thi uden denne Forstyrrelse vilde den paavirket af Solen alene følge samme uforanderlige Ellipse. Ved nu at undersøge hvilken Virkning, de forskjellige Planeter havde, fandt Adams, at den store elliptiske Bane med en Omløbstid paa 33$^{1}/_{4}$ Aar var den eneste mulige, de øvrige Baner maatte forkastes. Bestemmelsen af Banens Størrelse og Form var da saa fuldstændig, som man kunde ønske sig. Leverrier har givet en sindrig Forklaring af, hvorledes denne Novembersværm er kommen ind i vort Solsystem, og vi har paa vor Figur søgt at illustrere dette. Meteoriternes Bane skjærer hverken Mars-, Jupiter- eller Saturnbanen, medens den derimod gaar gjennem Uranusbanen. Det kan da hænde, at Uranus passerer dette Skjæringspunkt paa samme Tid som Meteoritstrømmen. Leverrier har vist, at dette fandt Sted i 126 og har ikke hændt siden. Uranus drog den da ud af den Bane, Sværmen havde paa sin Vei ind mod Solen, og den begyndte nu at følge den Bane, som den til Dato har, og blev altsaa et Lem af

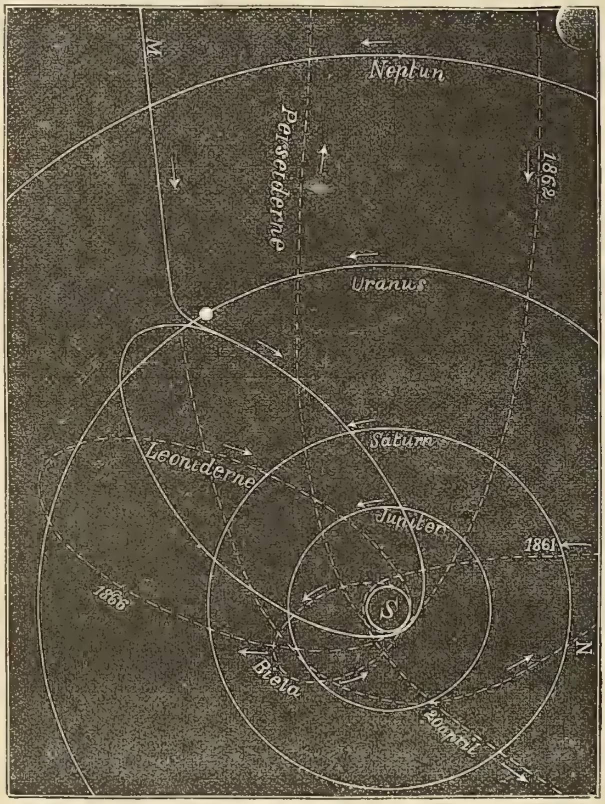


Fig. 7.

vort Solsystem, medens den uden denne Paavirkning af Uranus vilde have vandret ud i det Rum, hvorfra den kom, for ikke mere at vise sig for vore Øine; den vilde da have fulgt Kurven MN. Samme Aar som Schiaparelli udførte sine Beregninger over Leoniderne, opdagede man en Komet, som viste sig at have Elementer, der stemmer meget nær med dem, den italienske Astronom fandt fra Novembersværmen. Den fulgte nøiagtig den samme Vei som Leoniderne. Atter fik man et nyt Bevis paa den nære Forbindelse, som bestod mellem Kometer og Stjerneskud, og man blev end mere bestyrket i sin Antagelse, at disse to Fænomener havde samme Oprindelse, da Weiss bemerkede, at Sværmen af 20 April, der har sit Radiationspunkt i Lyren og altsaa kaldes Lyriderne, havde Elementer, der stod i nær Overensstemmelse med dem, man havde fundet for en Komet fra 1861. Bielas Komet skar Jordbanen i det Punkt, hvor Jorden befinder sig 28de November, en Dag som enkelte Gange tidligere havde udmerket sig ved en større Stjerneregn; dette var atter et Bevis for den antagne Forbindelse mellem Stjerneskud og Kometer.

For bedre at forstaa disse 4 Opdagelser, der er det Fundament, hvorpaa Schiaparelli byggede sin Theori, beder vi Læseren at betragte nærmere Figur 7. I Centret er Solen repræsenteret ved S, Jordbanen ved den mindste Cirkel, som omgiver Solen, og udenfor denne gjengiver de 4 koncentriske Cirkler Banerne for de 4 ydre Planeter, Jupiter, Saturn, Uranus og Neptun i deres Bevægelse om vort Planetsystems Centralklode. Pilene angiver, i hvilken Retning denne Bevægelse foregaar. Kometbanerne er gjengivet ved punkterede Kurver, som er forsynet med Navnet paa de ovenfor nævnte Kometer (disse er undtagen Bielas kun betegnet ved det Aarstal, de blev fundne) og de Stjerneskudsværme, man sætter i Forbindelse med dem.

Denne Overensstemmelse mellem de Baner, hvori de 4 periodiske Stjerneskudsværme bevæger sig, og den Vei, de 4 nævnte Kometer følger, har altfor mange Lighedspunkter til, at den kan være tilfældig. Kan det da være tænkeligt, at Kometer og Stjerneskud er det samme Fænomen, men at kun den Maade, det viser sig for os paa, er forskjellig, saaledes at Kometer t. Eks. kunde muligens være det oprindelige, medens Stjerneskud opstod af disse ved en eller anden Proces? Som bekjendt ser vi en Komet, første Gang vi faar Øie paa den, som en jevn diffus Taagemasse, der bliver mere lysende, jo nærmere den kommer Solen. Kunde man nu med Sikkerhed afgjøre, i hvilken Aggregattilstand denne Taagemasse befinder sig, saa vilde man deraf kunde slutte, om der er nogen Rimelighed for, at der skulde bestaa en nær Forbindelse mellem Stjerneskud og Kometer. Efter Kometernes Udseende at dømme maa man vel nærmest antage, at de befinder sig i en gasformig Tilstand. Men da man ofte har Anledning til at se dem passere tvers over Fiksstjerner, uden at det er muligt at opdage, at disses Lys bliver brudt, saa maatte deres Gasmasse vare overordentlig tynd. Det synes derfor rimeligere at tro, at Kometerne bestaar af en Mængde smaa faste Legemer, der er saa smaa i Størrelse, at man ikke kan skjelne dem enkeltvis, og saa mange, at de samlet gjør Indtryk af at danne en eneste Masse. Falder Lyset gjennem en saadan Hob Smaapartikler, bliver det ikke afbøiet fra sin oprindelige Retning, noget vi daglig har Anledning til at iagttage hos de Støvskyer, Vinden hvirvler op i vore Gader. Kommer nu en saadan kosmisk Sky paa sin Vandring fra Solsystem til Solsystem indenfor Solens Omraade, saa vil hver enkelt Partikel i denne Samling blive trukket hen til Systemets Centrum med en Kraft, som efter Newtons Gravitationslov afhænger af den Afstand, hvori den betragtede Massepartikel befinder sig fra Kraftens Sæde. Da nu de nærmest befindende Legemer bliver sterkere tiltrukken end de fjernere, hvad enten det nu er Solen alene, som øver denne Tiltrækning, eller det er en Planet eller begge sammen, saa vil enkelte Partikler, der ikke kan holdes samlede med de øvrige, fordi den gjensidige Tiltrækning mellem disse er for svag, blive skilte fra sin Hob og vandre sin egen Vei. For hver Gang nu Kometen kommer tilbage til sit Perihel, vil den samme Historie gjentage sig; endel Smaalegemer vil blive skilt ud fra den store Samling, og Kometen maa som Følge deraf blive mindre og mindre, jo længere denne ødelæggende Proces varer, jo mere den opløsende Kraft faar udrettet. Dette har man kunnet iagttage hos Halleys Komet, der ikke havde den Mægtighed sidste Gang, den viste sig, som da den tidligere havde været i Perihel. Disse Massepartikler vil paa denne Maade blive strøet ud langs den Bane, Kometen bevæger sig efter, og hvis nu Kometen skjærer Jordbanen, maatte man efter dette kunne vente, naar Jorden befandt sig i dette Punkt, Kometbanens Knudepunkt, at faa se Resterne af Kometen eller de løsrevne Partier. Var Opløsningen skreden saa langt frem, at alle de enkelte Masser var skilt ud og bevægede sig hver i sin Bane, vilde Kometen ikke længere sees; istedenfor den vilde man se en Mængde adskilte Masser, som styrtede ind i vor Atmosfære, og der viste sig som Stjerneskud. Havde Kometen strøet sine Massepartikler ud over hele Banen, vilde Jorden, hver Gang den befandt sig i Kometbanens Knudepunkt, møde en Stjerneskudsværm, medens der, hvis dette ikke havde fundet fuldstændig Sted, kun vilde vise sig Stjerneskud med visse Aars

Mellemrum. Saaledes ser vi, hvorledes vi nu kan forstaa Grunden til, at Perseiderne viser sig hvert Aar, medens Leoniderne kun med flere Aars Mellemrum. Men denne Opløsningsproces vilde blive end mere indlysende, hvis vi kunde for vore Øine se, at en Komet bliver mindre og mindre hver Gang, den kom i Perihel for tilslut at forsvinde, medens der i dens Sted optraadte et periodisk Stjernefald. Heldigvis kan vi anføre et saadant Tilfælde, der er saa meget mere interessant, som den hele Katastrofe foregik i vort Aarhundrede. Det er Bielakometens Historie, som har ryddet afveien den sidste Tvil om, at der virkelig var et Slegtskab mellem Kometer og Stjerneskud. Efter at være seet i 1772 og 1805 blev Kometen funden af Biela i 1826 og af Gambart indregistreret blandt de periodiske Kometer med en Omløbstid af lidt mere end 6 Aar. Ligetil 1845 fulgte den trolig den Vei, som Beregningen havde udstukket, men i dette Aar oplevede man den Merkelighed, at denne Komet havde faaet en Ledsager paa sin Vei rundt Solen, man havde ikke en eneste Taagemasse men to adskilte, som fulgtes ad under hele Omløbet og viste sig igjen, da Kometen atter i 1852 kom tilbage til sit Perihel, rigtignok var det da den Forskjel, at Ledsageren holdt sig længere tilbage, Afstanden mellem dem var større, end dengang man først blev opmerksom paa, at den oprindelige Komet havde delt sig. I 1859 skulde man have Kometen igjen i Perihel, men dens Stilling var da saa ugunstig, at den vanskelig kunde sees, og det var derfor først i 1866, man ventede at faa se Tvillingkometen igjen. Men trods al den Iver, hvormed Himlen blev gjennemforsket for at finde den igjen, kunde ingen faa Øie paa den. Man troede derfor, at den var tabt, idet den muligens paavirket af en af de store Planeter kunde have forandret sin Bane saa, at vi maatte opgive alt Haab om at faa se den mere. Det var vel bekjendt, at man havde oplevet saadanne Tilfælder før. Men Haabet opgav man dog ikke ganske. Man slog sig til Ro med, at den kanske vilde komme igjen enten i 1872, 1879 eller 1885 følgende den Bane, den tidligere havde havt.

Flere Gange havde man havt Anledning til at se usedvanlig rige Stjernefald i de sidste Dage af November, og Heis fandt, at Radiationspunktet for denne Sværm laa meget nær Stjernen γ i Andromeda. Da nu Tanken om en Forbindelse mellem Stjerneskud og Kometer traadte skarpere frem, begyndte man at undersøge, om denne Stjerneskudsværm skulde vandre i en Bane, som lignende en kjendt Komets. Prof. Fearnley havde paavist, at Grunden til Bielakometens Deling sandsynligst skrev sig fra et Sammenstød mellem den og Leoniderne; Kometen gik igjennem denne Meteoritring lidt før man opdagede, at Kometen havde delt sig. D'Arrest gjorde opmerksom paa, at mellem det pragtfulde Stjernefald, der blev seet de første Dage af December i 1798 og 1838, laa netop 6 Omløb af Bielas Komet, og Schiaparelli fandt af Iagttagelser over denne Sværms Radiationspunkt, at de Elementer, han beregnede for den, stemmede overens med de tidligere beregnede for Kometen. Nu paaviste Weiss, at i Begyndelsen af September 1872 vilde den forsvundne Komet passere det Punkt, hvor Jordbanen og Kometbanen skjærer hinanden, sit Knudepunkt. Hvis man kunde antage, at Kometens Masse var bleven tværet ud over dens Bane, saa var det sandsynligt, at Jorden, som den 27de November samme Aar vilde være meget nær dette Knudepunkt, da traf en Del af disse Rester, som vilde, kom de ind i Jordens Atmosfære, vise sig som Stjerneskud. Efter dette var man i den astronomiske Verden beredt paa, at man i de sidste Dage af November og da især den 27de vilde se et rigt Stjernefald, men man kunde ikke udtale sig videre bestemt om den Glans og Pragt, hvormed det vilde optræde, ligesaalidt om det Tidspunkt, da Sværmen vilde vise sig som tættest, fordi dette afhang af saa mange og tildels endnu ubekjendte Faktorer.

Men den Storartethed, hvormed Fænomenet optraadte den 27de November 1872, overtraf de drigtigste Forventninger. Ikke alene paa den nordlige Halvkugle, men ogsaa paa den sydlige, saaledes paa Mauritius blev det iagttaget i en sjelden Pragt. Her i Kristiania taltes der i Løbet af $1/2$ Time kun ca. 600 Stjerneskud, da Himlen ikke var ganske klar, men under sydligere Bredde, hvor Skyer ikke hindrede Skuet, blev der talt flere tusind i Timen. Ved Hjælp af 4 Iagttagere, der havde delt Himlen imellem sig, observeredes der i Torino mere end 30 000 i Løbet af 6 Timer, men dette Tal er snarere for lidet end for stort, thi mange Gange kom Meteoriterne i hele Sværme, saa at Tælling var umulig.

Overalt, hvor Fænomenet blev iagttaget, fandt man, at Radiationspunktet laa meget nær γ Andromedæ; Bruhns beregnede deraf denne Sværms Elementer og fandt, at Ligheden med den forsvundne Bielakomets Elementer var meget paafaldende. Det kunde saaledes ikke være tvilsomt, at dette Meteoritfald hidrørte fra Legemer, som gik i samme Bane som Bielakometen, og dermed var et nyt sikkert Bevis leveret for Sammenhængen mellem Stjerneskud og Kometer. Den tyske Astronom Klinkerfues gik et Skridt videre og troede at maatte antage, at den iagttagne Stjerneskudsværm var selve Bielakometen eller et Stykke af den, vi var kommen gjennem. Han mente derfor, at man de følgende Aftener maatte kunne se den igjen som en Komet i en Retning modsat den, fra hvilken Strømmen var kommen. Som nævnt laa Svær-

mens Radiationspunkt i Andromeda, det modsatte Punkt maatte da søges i Centauren, men dette Stjernebillede ligger for langt nede paa den sydlige Himmel til, at det kan sees i vore Egne. Klinkerfues telegraferede derfor resolut til Madras og bad Direktøren for Observatoriet, Mr. Pogson, at søge efter Bielakometen i Nærheden af θ Centauri. Direktøren rettede sin Kikkert mod det anviste Punkt og fandt i dets Nærhed en liden Komet. Han saa den en Gang senere og bestemte da dens Position, men da han saa flere Dage senere skulde lede efter den, overskyet Himmel havde hindret ham i straks at faa en tredie Observation af dette interessante Objekt, var det ikke at finde igjen. Dette er saa meget mere at beklage, som der maa mindst tre fuldstændige Iagttagelser for at kunne beregne en periodisk Komets Bane, og derfor kunde man ikke faa fuld Sikkerhed for, hvilken Kurve denne opdagede Komet fulgte.

Da de første Meddelelser indløb fra Pogson, mente man straks, at man her havde fundet Bielakometen igjen eller ialfald en Komet, som stod i en vis Sammenhæng med dette længe eftersøgte Himmellegeme. Det var dog en stor Vanskelighed, man maatte overvinde, hvis dette var Bielakometen, den nemlig, at de nøiagtigste Beregninger havde vist, at Kometen skulde have passeret Jordbanen 12 Uger før, men da var Jorden langt fjernet fra dette Punkt. En saa stor Forsinkelse i Kometens Passeren gjennem Knudepunktet kunde ikke forklares uden ved at antage, at Banen var fuldstændig omforandret. Dette dunkle Punkt beskjæftigede nu i lang Tid Astronomerne, uden at man kom Sandheden nærmere, før det endelig blev bevist af Bruhns, at denne Komets Opdagelse kun var en Tilfældighed, at det ikke var Bielakometen man havde fundet, men en ny, der vanskelig kunde være seet tidligere paa den nordlige Halvkugle, fordi den bevægede sig saa langt syd.

Bielakometen var og blev borte. Man var fremdeles i Uvished om, hvilken Skjæbne den havde faaet, og denne Uvished gjorde, at Astronomerne med stor Spænding imødessa det Tidspunkt, da Jorden og det eftersøgte Himmellegeme igjen passerede meget nær det samme Punkt. Kometens Omløbstid var omtrent 6.5 Aar, og derfor kunde muligens i 1885 efter 2 Omløb af Kometen og altsaa ogsaa den Meteoritsværm, som bevægede sig efter samme Bane, atter et lignende Skue vise sig som det, man havde seet 27de Nov. 1872, hvis ikke disse Smaalegemer havde spredt sig saa vidt over hele Banen, at der ikke vilde optræde nogen usedvanlig Stjerneskudsværm med Radiationspunkt i Andromeda. Det kunde jo muligens tænkes, at planetariske Perturbationer havde forandret Banen saaledes, at Meteoritsværmen ikke længere blev synlig, saameget mere som man ikke havde Anledning til at se nogen større Sværm i 1879, da Kometen igjen skulde have passeret sit Knudepunkt, — dette kun under den Forudsætning, at den fremdeles fulgte den Bane den havde havt i de tidligere Aar. Derfor var det, at man i Slutten af November forrige Aar gjorde sig beredt til at tage imod disse Kometrester, hvis de vilde komme igjen. Allerede 26de Nov. begyndte enkelte Stjerneskud at vise sig i den Retning, hvor man skulde have dem, hvis de tilhørte Bielakometen, og Pechüle rettede samme Aften Kikkerten mod Andromeda for at se, om nogen tæt Stjerneskudsværm, der i Frastand kunde tage sig ud som en Taagemasse, nærmede sig Jorden. Han kunde imidlertid intet opdage. Men ikke før var Mørket indtraadt den næste Aften, 27de November 1885, saa fik man overalt, hvor Himlen var klar, fuld Vished om, at man var midt oppe i en Meteoritsværm. Her i Kristiania var Himlen aldeles overskyet, men i Byens umiddelbare Nærhed, saaledes ved Bryn, kunde man under stadig tiltagende Skydække omkring Klokken 5 se Meteoriter fare i større og mindre Strækninger over Himlen. Fra mange Kanter af Landet, Vardø, Trondhjem, meldtes der om et pragtfuldt Stjernefald ved Mørkets Frembrud. Mange Steder havde man belavet sig paa at tage imod Sværmen, og der stod en Skare Iagttagere færdige til, saasnart den viste sig, at tælle og indtegne paa Himmelkart alle de Stjerneskud, de saa i den Himmelegn, der var hver enkelt anvist. Fuldstændigst blev det opstillede Program gjennemført i Upsala og Torino, og derfor er ogsaa Tællingerne fra disse to Byer de nøiagtigste og kan bedst lægges til Grund for en Beregning af, hvormange Stjerneskud der i viste sig i den Tid, Fænomenet stod paa, og hvor længe det varede. Newton har sammenstillet alle de offentliggjorte Iagttagelser af dette Stjernefald, og har fundet, at man kan antage som sandsynligst, at det kulminerede 27de November 6^h 15^m Greenwich Middeltid. I Vesteuropa indtraf altsaa Fænomenets Maksimum i de første Aftentimer og kunde saaledes overalt, hvor der var Klarveir, blive iagttaget i al sin Pragt, ligesom man der kunde se, hvorledes det aftog meget hurtig senere paa Aftenen, thi allerede Kl. 9 var Antallet sunket ned til Tiendeparten af, hvad det var, da Sværmen viste sig som tættest. I Asien vilde man have kunnet iagttage, hvorledes det tiltog i Styrke, men desværre er kun faa brugbare Observationer bekjendt for denne Verdensdel. I det østlige af Nordamerika saa man de sidste Rester af Sværmen. Ogsaa paa den sydlige Halvkugle blev Fænomenet iagttaget, men Radiationspunktets store Zenithdistans besværliggjorde i høi Grad Observationen. Tager man Hensyn til de faa paalidelige Beretninger, man har fra Asien,

synes det, at Fænomenet har aftaget langt raskere end det tiltog, og efter de omhyggelige Iagttagelser, som i Upsala blev anstillet under Ledelse af Hildebrandsson og Charlier, kan man antage, at Jorden har i 6 Timer været inde i denne Sværms tætteste Del. Enkelte Forløbere viste sig allerede 26de November og baade 28de, 29de og 30te November kunde man bemerke flere Efternølere, der tilhørte den samme Sværm, saa det hele Fænomen altsaa stod paa i 5 Dage. For at faa en Idé om, hvor tæt Sværmen var, har Newton benyttet de Tællinger, man har fra sydligere beliggende Iagttagelsessteder som Beirut, Torino og Marseille, og fundet ud, at i dens tætteste Del var 75 000 Meteoriter synlige i Timen paa et Sted under meget klar Himmel. De nordlige Observatorier giver som Følge af den mindre gjennemsigtige Himmel et ikke ubetydelig mindre Tal. Newton udleder videre, at den tætteste Del af Sværmen havde en Bredde, der ikke overstiger 190 000 Km.

Radiationspunktet, der i 1872 laa i Andromeda, blev igjen fundet i samme Stjernebillede, og deraf kunde man beregne denne Meteoritsværms elliptiske Elementer, naar man tager Hensyn til den Position, Jorden indtog, da Stjernefaldet fandt Sted, og kjender Banens store Akse. For at erholde nogen sandsynlig Værdi af denne, kunde man enten a priori antage den lig med den store Akse i Bielakometens Bane eller gaa ud fra, at Tiden mellem Stjernefaldet i 1872 og 1885 var to Omløb af Meteoritsværmen, hvorved altsaa Omløbstiden bliver 2373.96 Middelsoldage eller meget nær 6.5 Aar. Udføres denne Beregning, finder man en meget nøie Overensstemmelse mellem Meteoriterne af 27de November 1872 og 1885 og Bielakometen. Men disse kan ikke have skilt sig ud fra Kometen før Midten af 1841, thi den er flere Gange, siden den blev opdaget, saaledes i 1794, 1831 og 1841, bleven sterkt perturberet af Planeten Jupiter, hvorved Jordens Passeren gjennem Kometens Knudepunkt har flyttet sig fra den 2den Uge i December i 1772 til 27de November i 1852. I samme Tid har Kometens Radiant forandret sig betydelig, thi medens den efter Weiss i 1772 var i Cassiopeia, var den i 1852 i Andromeda. Naar derfor de mindre Stjerneskudsværme, der blev seet 7de December 1838 og 8de—10de i samme Maaned i 1847, viser hen paa Kometradianten af 1772, saa stemmer Radiationspunktet af det store Fænomen i 1872 og 1885 overens med Kometradianten af 1852. Virkningen af Jupiter i 1841 paa disse Meteoriter maa derfor have været nøiagtig den samme som den forstyrrende Indflydelse, den har havt paa Kometen, men dette kan man ikke godt antage, medmindre man tænker sig Kometen og Meteoriterne paa den Tid forenede. Hvis Meteoriterne allerede 1841 havde dannet en særskilt Gruppe, saa vilde Jupiter sikkerlig have spredt dem, og vi vilde ikke have kunnet være Vidne til det storartede Skue i 1872 og 1885. Ødelæggelsen af Bielakometen har derfor gaaet meget raskt for sig, og Aarsagen til, at man siden 1852 ikke har havt Anledning til at se den, synes saaledes at kunne blive fuldstændig forklaret paa denne Maade.

Af disse to Fænomener har man altsaa faaet fuldt Bevis for, at Ardromediderne bevæger sig i samme Bane som Bielakometen, og at denne ikke længere eksisterer. Men Materien kan ikke gaa tilgrunde, den kan kun forandre Form. Istedenfor en Komet har vi faaet en Stjerneskudsværm.

Ligesom Sværmen i 1872 gav Anledning til Opdagelsen af en ny Komet, saa fandt Fabry, da han gjennemforskede den Egn af Himlen, hvor Radiationspunktet for Sværmen af 1885 laa, 1ste December en liden Komet, der i sit Udseende lignede en svag Taagemasse. Ogsaa nu tænkte man, at denne stod i en eller anden Forbindelse med Stjerneskuddene, men Beregningen af dens Bane har vist, at saa ikke er Tilfælde.

Nogle gamle Iagttagelser over Lodden.

Ved M. K. Håkonson-Hansen.

Lodden (*Mallotus arcticus* eller *Osmerus arcticus*), denne til Laksefiskene (*Salmones*) hørende, i sig selv helt ubetydelige Fisk, har meget tidlig hendraget de nordlige Haves Kystbeboeres Opmærksomhed paa sig. Og dette er ikke saa forunderligt; thi, til Trods for sin Ubetydelighed, spiller jo Lodden en saa betydelig Rolle i enkelte Nationers Økonomi, idet dens tilfældige Udebliven et eller andet Aar, bringer dem ind i Kriser af den alvorligste Beskaffenhed. Som bekjendt betinges vort store finmarkske Torskefiskeri, der saaledes baade med Rette og Urette kaldes Loddefiskeri, af Loddens Tilstedekomst. Det samme er Tilfældet med de paa New-Foundlands-Banken stedfindende og af flere Nationer drevne Torskefiskerier. Ogsaa Islands og Grønlands Kyster besøges af denne lille, mellem 13 og 18 cm. lange Fisk, og disse Kysters Beboere, der ved en barsk og umedgjørlig Natur er blevet fremmede for vore forholdsvis epikuræiske Fordringer, tager Lodden endog god nok som Føde, dels i raa Tilstand, dels i tørret. Paa en normal norsk Næse har Lodden altid indvirket i saadan Retning, at den ikke har kunnet opnaa Godkjendelse som national Kost.

Loddens egentlige Hjem er Havet mellem Spitsbergen, Grønland, Island og Jan

Mayen. Naar Legetiden nærmer sig, stimer den lille Fisk i mile-lange og brede kompakte Skred ind mod Kysterne i S og W. Alskens „Ufisk“ strømmer da sammen som til Gjæstebud. Foruden af det synlige „Brug“ af Fugl og Hval, forfølges den ogsaa af Torsk og Sei, og, skjønt selv oftest ringeagtet af Menneskene, giver den dog paa denne Maade Anledningen til en af de største Velsignelser for dem. Med en let forklarlig Interesse har derfor disse søgt at udforske Loddens Vaner og dens Betydning i Fiskenes tause, men bevægede og virksomme Verden. Denne Forskning har dog havt sine store Vanskeligheder, navnlig paa Grund af Loddens omstreifende Liv. Faa har derfor Bidragene til dens Naturhistorie været [1]).

Som et saadant Bidrag vil vi her meddele et Brev, skrevet for omtrent 118 Aar siden, og hvis Original findes opbevaret i Trondhjem, i Videnskabsselskabets Manuskriptsamling. Det er forfattet af Henning Junghans Kaurin, som paa den Tid var residerende Kapellan i Vardø [2]) og saaledes havde Anledning til at anstille egne Iagttagelser paa et Sted, der ligger midt i det Distrikt, Øst-Finmarken, hvor Lodden som mægtigst støder ind under Land. Foruden at være dreven dertil af selvstændige Interesser var Kaurin vistnok ogsaa af sin Overordnede, Biskop Gunnerus i Trondhjem [3]), anmodet om at have sin Opmærksomhed henvendt paa Naturens Foreteelser deroppe i Polaregnene, gjøre Optegnelser og indsamle Naturalier. Til denne „Høyædle Høyærværdige og Høylærde H^r Johann Ernst Gunnerus S. Hd. Theol. Doctor adj. Professor nec non Episcopus Nidrosiensis Til Throndhiem“, som Udskriften lyder [4]), er det derfor ogsaa, at han sender sit videnskabelige Brev. Dette meddeles her uændret, alene med et Par Udeladelser i Slutten [5]):

Høyædle Høyærværdige

H^r Biskop

Høystgunstigste Patron!

Endskiønt Jeg Siden min ankomst hidtil stædet har virkelig giordt mig al umage for at kunde skaffe noget til Deres berøm̄elige Naturaliers forøgelse, Saa har jeg aldrig været Saa lykkelig at kunde kom̄e over noget enten av Søens eller Landets produkter, Som efter mine ringe tanker fortiæne at drage en kienderes opmærksomhed til Sig, thi Naturen synis her at have nægtet os alt Saadant.

Av Søen skulde vi vel her vente de mærkværdigste, der fore har Jeg og i Sær mærket paa de Ting Som den har bragt her til Landet, men intet fundet efter mit ringe skiøn mærkeligere end den lille fisk Lodden kaldet; Thi den har gemenlig her været et godt forbud paa at dette Lands Indbyggeris eneste (skiønt i disse Aaringer) slette Levebrød nærmede Sig under Landet: sc: Torskefiskeriet, Saa vi her ingen lunde anseer deñe smaa fisk Saa Slem Som H^r Proecan: og Biskop: Pontoppidan efter H^r Dasses beretning har avmalet den [6]).

Jeg vilde giærne, om De ey behager at tage det unaadigt op, give Dem den underretning om deñe fisk Som erfarenhed nu i 5 Aar har lært mig. Dens almindeligste Størrelse med finner og flor fiærer (?) er Som indelagde ringe avrisning med Blyant viiser, den Jeg vil ønske maatte holde Saa længe paa Papiret til til den kunde Værdiges Deres gunstigste betragtning [7]).

Den Seer forresten ud Som en maadelig lille Sild undtagen den er Smalere og har ey saadan rist paa Sig Som Silden, men er ganske glat, dog har den Adskillige Smaa forskielligheder efter Sine Særskilte arter. Disse ere Saa vidt Som Jeg har kundet kom̄e efter forneṁelig 4re Slags.

1ste Species kaldes her Rogn Lodden, Siden den Som Hun av Slaget har allene Rogn udi sig, den hun ved Sin ankomst til Landkysterne udi Febr: eller Martii Maaneder gyder av sig, og bliver derfore en tem̄elig tiid staaende under Landet, en tiid av 6 uger, ia 2de Maaneder iblandt. Deñe art er det Som i Sær er en overmaade begiærlig Lokkemad for Torskefisken, den hun enten straks drager den (hen?) efter Sig under Landet, eller den kom̄er en kort tiid efter hende for at opsøge den, og slaar det næppe feyl, at ved de kyster hvor deñe er eller har været, io kom̄er i det mindste noget av Samme Torskfisk.

2^{den} Spec: Kaldis Jæren Lodden og er iust den art indlagde Exempl: Saa godt muligt er udtrykker. den kaldis saa efter mine ringe tanker fordi den over Sin hele Ryg er Saa graae Som Jæren, da den ovenmeldte er langt Blankere over alt. Deñe Som hand av Slaget haver alleniste Mælk udi sig. Sam̄e Søges med stor begiærlighed av qveten eller helleflynderen.

3de Spec: kaldis faks Lodden, fordi den paa begge Sider fra hovedet til Sporen, der hvor den Sorte stræg er paa Papiret, er tykt besadt med Smaa haaer eller fine finder, ey Smalere men vel bredere end malningen viiser, som ere omtrent Saa lange Som et 4re a 5 dager gam̄elt Mands skiæg, thi Jeg veed ey hvorved jeg skal helst ligne den. Disse smaa haaer sees vel ligeledis paa nest ovenmeldte art men ey i Saa stor overflødighed Som paa deñe. Deñe er og den største art av Lodden, i almindelighed Som en middelmaadig stor Not Sild, men Smaalere. Sam̄e Søges ogsaa begiærligen av qveten, Haaefisk og andre fiske.

4de Spec: kaldis straak Lodden, fordi den har deñe beskaffenhed, at den aldrig bliver længe staaende paa et stæd Som dog forom̄eldte 3de arter giøre, men stryger bestandigen om fra

et stæd til et andet og er derfore den omstreyfende Seyes begiærligste føde. Deñe art er ogsaa den allerminste av Lodden. Paa deñe maatte nok helst Hr. Dasses bebreydelse passe Sig[8]).

Tang arter Saa mange Som Jeg enten alt har eller fremdelis kand koñe over, skal Jeg have den ære at bringe Dem, — — — — — — — — — —.

Blant andre Smaa Ting Som Jeg har havt den ære at profitere av Hr. Professor Hell dette Aar[9]), har jeg og havt den fornøyelse at betragte ved hiælp av hands microscopio aarsagen til Den Saakaldte morild sc: nogle Smaae Insecter Som ved Bevægelse i Søen giver materie til den Bekiendte lysning av Sig. Bemeldte Insecter øste mand med en ske av Søen med Søvandet udi et Stort glas, og Saa Snart Vandet blev bevæget gave de lysningen av sig[10]). — — — — — — — — — — —

Høyædle Høyærværdige
Hr. Biskop
Høystgunstigste Patron!
Deres
ringe Client og allerydmygste
Tiæner.

Wardøe, den 3die Apr: 1769. Henning J. Kauriin.

NB. Sild som fangis med Not mener jeg overalt hvor Jeg mellem den og Lodden giør Sammenligning.

[1]) Af norske Zoologer har Prof. Dr. G. O. Sars ydet væsentlige Bidrag til Kundskaben om Lodden. Se herom i „Naturen" 1879, Side 153 ff. [2]) Kaurin var født 1736; dimitteredes fra Trondhjems Latinskole 1757 og blev theol. Kand. 1761. Han var res. Kap. til Vardø fra 1763, Sognepræst til Stegen fra 1771 og til Sparbu fra 1782. Han døde 1797. [3]) Theologen, Filosofen og Naturforskeren Gunnerus er, som bekjendt, en af Stifterne af Det kgl. norske Videnskabers Selskab i Trondhjem. Han døde 1773. [4]) Udenpaa Brevet, i nedre Hjørne til Venstre, findes Regentens Navnetræk: C 7de. [5]) Det første af de udeladte Partier omhandler Brevets egentlige Gjenstand uvedkommende Ting, ligesom det andet er af rent privat Natur. [6]) Pontoppidan: Norges Naturlige Historie II, Kiøbenhavn 1753, Pag. 217. [7]) Denne Blyantstegning findes ikke i Selskabets Eie. [8]) Denne „Hr. Dasses bebreydelse" staar at læse i „Nordlands Trompet" i Sangen „Svemmende Dyr i det Nordlandske Hav" i en Del meget kraftige Satser, der begynder saaledes:

„Bort Lodde med al din forgiftige Stank!
Al Verden forynsker dig alskens Skavank,
Du est os et Ris og en Svøbe."

[9]) Maximilian Hell (1720—1792) var fra 1755 til sin Død Direktør ved Observatoriet i Wien. Han blev af Kong Christian VII engageret til at iagttage Venus's Gang forbi Solen d. 3 Juni 1769 fra Vardøhus og har herom udgivet en Beretning paa Latin, Kjøbenhavn 1770. Han var Jesuit. [10]) Dette sidste Punktum stod i Originalen tilsat i Marginen, hvad der øiensynlig kun grunder sig paa en Forglemmelse.

Mindre Meddelelser.

Angaaende *Telefonens Virkemaade* har den bekjendte Elektriker Mercadier gjort Forsøg, der er af stor Betydning i theoretisk og praktisk Henseende. Telefonen er oftere beskrevet i dette Blad, hvorfor her blot kortelig skal mindes om, at den bestaar af en Magnet, hvorom der er viklet en Metaltraad (en Elektromagnet), og foran hvis ene Ende er anbragt en tynd Jernplade. Naar denne Metalplade sættes i Svingninger af Lydbølgerne, forandres Magnetismen i Magneten, hvorved der frembringes elektriske Strømme i Traaden. Før troede man nu, at alt kom an paa Jernpladens Svingninger, men Mercadier paaviser, at disse spiller en aldeles underordnet Rolle, da Pladen blot i sin Helhed vilde kunne sættes i Bevægelse af Luftsvingninger, der svarede til dens Grundtone eller en harmonisk Overtone. Men ved Tale er dette næsten aldrig Tilfælde. Pladen kunde faa Huller og Ridser, uden at Lydoverførelsen led noget Afbræk; ligesaa kunde man mellem Lydkilden og Pladen bringer Plader af Messing, Glas, Træ, Voks o. s. v. af indtil 0.2 Meters Tykkelse, uden at Lyden i Telefonen ophørte aldeles. Heraf slutter Mercadier, at der ikke handles om Svingninger af Pladen i sin Helhed, men at det er Molekylerne, som svinger, d. e. at Svingebevægelserne ledes gjennem Pladen paa samme Maade, som Lydbølgerne gaar gjennem en Væg. Hvis nu denne Theori er rigtig, maa ogsaa Jernpladens Indvirkning paa Magneten være en anden end før antaget; dette viste han virkelig var Tilfældet, idet han tog Jernpladen væk og bedækkede Magnetpolen med et Papirstykke, hvorpaa han strøede Jernfilspaan; selv nu virkede Telefonen, om end svagt. For at faa en stærkere Virkning indsatte han istedenfor Jernpladen en Plade af hvilkensomhelst Substans, f. Eks. Papir, og bestrøede den med Jernfilspaan (0.1—0.2 g.); Telefonen funtionerede udmærket og gjengav Lyde ligesaa skarpt som en alm. Telefon. Jernfilspaanerne ordnede sig af sig selv efter de magnetiske Kraftlinjer (Afbildninger af disse se „Naturen" 1882 Pag. 136); heraf ser man, at det snarere er de magnetiske Jernmolekylers Forskyvning i Forhold til Kraftlinjerne, altsaa i det magnetiske Felt, som spiller den virksomme Rolle, end Svingningerne af Pladen i sin Helhed.

Ulykkestilfælde ved Forbrænding. Hvor ofte læser man ikke i Aviserne om Ulykkestilfælde ved at Personers Klæder bliver antændte og de selv ynkelig forbrændes. Dette er saa meget sørgeligere, som disse Ofre maaske kunde have været reddede enten ved en Smule Aandsnærværelse hos dem selv eller hos nærværende Personer. Som oftest sker det jo, at vedkommende løber afsted afsindig af Skræk, og derved

ved Lufttrækket bringer Flammerne Næring, og tilstedeværende Personer bringer altfor ofte sig selv i Livsfare ved sine tankeløse Redningsforsøg. Det første, en Person, hvis Klæder er antændte, maa gjøre, er at kaste sig fladt ned, hvorved Ilden paa langt nær faar den Magt, som naar man holder sig opreist, og forsøge at kvæle Ilden med Hænderne eller ved at rulle sig frem og tilbage; bedst er det, om man har Tæpper ved Haanden, som man kan faa over sig, hvorved Flammen vil kvæles. Hvis den antændte Person selv taber Besindelsen, maa man, om det er fornødent med Magt, kaste ham ned og ved Hjælp af tykke Klæder (en Frakke f. Eks.) eller Tæpper kvæle Ilden. En Indsender i „Times" foreslaar, at man paa Skolerne bør opslaa Plakater omhandlende denne Sag, ja endog, at man ved Hjælp af paaklædte Dukker skal gjøre det indlysende for Børnene, hvorledes en opreist Dukke snart vil være fuldstændig omspændt af Flammerne, medens en liggende kun bliver antændt i langt ringere Grad. — Ovenstaaende kan det være ganske godt at minde om nu, da Vinteren med dens stadige Brug af Ild staar for Døren.

Kul i Kina. Richthofen, der har undersøgt 14 af Kinas 19 Provinser, meddeler om de der forekommende Kulleier følgende: Der er ikke nogen Provins, uden at den indeholder mere eller mindre Kul, men de største Kulleier forekommer i den sydlige Halvdel af Chan-Si, i det sydlige af Hunan og det vestlige af Chan-Ting. I Chan-Si har Forekomsterne en Udstrækning af 22000 km.^{2} og indeholder 730 Milliarder Ton! Antager man, at der i hele Verden aarlig bruges 300 Millioner Ton, saa skulde denne Forekomst alene kunne vare 2433 Aar! Det er Anthracit af bedste Sort. I den samme Provins findes en anden Forekomst næsten ligesaa udstrakt, men Kullene er af ringere Kvalitet. Driften er meget let, og ved selve Gruberne betales Kul med ca. 3 Kr. pr. Ton. Naar alle disse Miner engang bliver bearbeidede, hvad der vistnok vil ske, og der oprettes Fabriker, vil disse kunne arbeide til en Pris, der aldeles vil ødelægge den europæiske Konkurrance, og da vil Europæerne blive nødte til at betale sin The og Silke med klingende Mynt istedenfor som nu med Varer.

Hvorfor Prærierne er uden Træer. Der er allerede opstillet talrige Theorier for at forklare, hvorfor de store nordamerikanske Prærier, Bøflernes Græsgange, er uden Træer, og man har især tilskrevet det klimatiske Aarsager. Meehan er den sidste, som har givet en Forklaring; han mener, at det ene og alene har sin Grund i Menneskets Indgriben. Belærte af Erfaring pleiede Indianerne hvert Aar at stikke Ild paa det store Græs paa Prærierne, hvilket havde den Virkning, at Væksten blev yppigere og derved Bøflerne blev tiltrukket i uhyre Mængder, og disse er jo Indianernes hovedsageligste Existensmiddel. Men nu er det bestemt afgjort, at ingen anden Plante end Præriegræsset kan trives paa en Mark Aaret efter, at en Brand har raset paa den, saaledes at disse aarlige Brande stedse mere og mere har udvidet Præriernes Omraade. Paa flere Steder, hvor Præriebrandene er ophørte, er der begyndt at komme Træer.

Litteratur.

Axel Johannessen: To nye Tilfælde af Drøvtygning hos Mennesket. Sep.-Aftryk af Norsk Magazin. f. Læger. 11te Hefte 1886.

I Tilslutning til sin Afhandling ifjor om dette Emne, der er refereret i „Naturen" 1885 Pag. 112, meddeler Dr. Johannesen nu 2 nye Tilfælde af denne forunderlige Sygdom, som i høi Grad gjør Krav paa Interesse. Det ene angaar en 25-aarig, ugift ualmindelig høi og kraftig bygget Gaardbruger, som i Komfirmationsalderen pludselig blev angrebet af en Hjernelidelse, der begyndte med Dobbeltsyn og forløb under Symptomer af Hovedpine, Øresus og Smerter under Brystet. Efter at være bleven helbredet, skjelede han paa høire Øie, begyndte at høre daarlig og mistede Lugten i venstre Næsehalvdel. Samtidig mærkede han, at den nedsvælgede Mad atter kom op i Munden, hvor den underkastedes en ny Tygning, som var forbunden med stort Velbehag, og atter nedsvælgedes. Drøvtygningen begynder nogle Minutter til ½ Time efter Maaltidet og varer 1—2 Timer, den forøges ved megen Drikken til Maden. Det andet Tilfælde er en 28aarig dansk Læge, som har korresponderet med Forf. om sin Tilstand. Denne Patient, der ogsaa er en særdeles kraftig bygget Mand, begyndte af ruminere i 20 Aars Alderen efter et af Febersymptomer ledsaget Udbrud af Visdomstænder. Drøvtygningen begynder lige efter Maaltidet og varer i 2 Timer. Forf. henleder Opmærksomheden paa, at i begge disse Tilfælde kan det antages, at Affektionen er begyndt efter en forudgaaende Indvirkning paa Centralnervesystemet, i det første Tilfælde Hjernelidelsen, i det andet Tandudbruddet. Dette vilde pege hen mod den moderne Anskuelse af Drøvtygningens Væsen, hvorefter dette henlægges til en særegen Anordning af Centra i Hjerne og Rygmarv for Respirationsorganer, Mave og Bugmuskler — saaledes som han nærmere har paavist det i sin ovennævnte første Afhandling over Emnet.

Magnetiske Kure i Kristiania 1817—1821, af Axel Johannessen. (Kra. Vidensk. Forh. 1886. Nr. 16.)

Under sine Studier i Rigsarkivet har Forf. stødt paa en Del Optegnelser om Hypnotisme og

magnetiske Kure i Kristiania fra Aarhundredets Begyndelse. I 1812 sendte den preusiske Regjering Lægen Wolvart til Mesmer for hos denne at lære Magnetismens Anvendelse som Kurmiddel og udnævnte ham senere til Professor. Det er gjennem dennes Paavirkning, at Magnetismen fik betydelig Udbredelse og ogsaa naaede op til vort afsidesliggende Land, hvor den i det nævnte Tidsrum anvendtes af Lægerne Døderlein og (senere Professor) Holst. Sagen vakte overordentlig Opsigt, især for en af Døderleins Patienters Vedkommende, der under Hypnosen angav det Lægemiddel og den Behandlingsmaade, som senere ogsaa anvendtes og førte til et heldigt Resultat. Men uagtet denne Opsigt gik den dog snart i Forglemmelse, muligens tildels ved de øvrige Lægers afvisende Holdning.

Adam Paulsen: Nautisk Meteorologi og Geografi. Med 10 Tavler og 62 Træsnit. 213 Pag stort 8vo. Kjøbenhavn 1886. P. G. Philipsen. Pris Kr. 2.00.

Denne Bog, der er udgivet med Understøttelse af det danske Marineministerium, er bestemt til Brug ved Undervisningen i de danske Navigationsskoler, men vil uden Tvil ogsaa hos os kunne finde megen Indgang, da man længe har følt Savnet af en tidsmæssig Lærebog i nautisk Meteorologi. Ogsaa i dette Verk har Forf. vist sin Evne til at skrive greit og klart, og Bogen vil vistnok med Lethed kunne forstaaes selv af dem, der er uden Forkundskaber, saameget mere, som der er givet en Forklaring af de vigtigste fysiske Læresætninger, som der bliver Tale om ved Behandlingen af de meteorologiske Fænomener. Anordningen af Stoffet er meget god. Forf. har ved at anvende den engelske Betegnelsesmaade for Kompasstregerne (N, E, S, W) bidraget til, at disse bliver, hvad de bør blive, internationale Betegnelser. Geografien i Slutningen af Bogen giver paa 13 Sider en sammentrængt Oversigt over de for Sømanden vigtigste Lokaliteter og kan være af stor Nytte som Hjælpemiddel ved Undervisningen paa Kartet; hos os er rigtignok Geografi ikke Fag paa Sømandsskolerne, men da, efter hvad Anm. har hørt, Kundskaben i Geografi paa langt nær er saa stor, som den burde være, hos de vordende Styrmænd og Kapteiner, vilde det være meget at anbefale, om dette Fag blev indført. Tavlerne indeholder Isothermer og Isobarer for Januar og Juli, den magnetiske Deklination for 1883 og en Del synoptiske Karter. Bogens Udstyr er meget smukt og Prisen usædvanlig billig, takket være den offentlige Understøttelse.

Tromsø Museums Aarshefter IX. Tromsø 1886.

Indhold: Schneider: Tromsøsundets Molluskfauna. Hagemann: Polarcirkelen som Nordgrændsen for en Del Vertebraters Udbredelse i Norge. Schneider: En ny Art af Slægten Phyllodecta fra det arktiske Norge. Foslie: Kritisk Fortegnelse over Norges Havsalger efter ældre botaniske Arbeider indtil 1850.

Leonhard Stejneger: Review of Japanese Birds. I. The Woodpeckers. (Proc. U. S. Nat. Mus. 1886, Pag 99—124).

Denne nye Afhandling af Hr. Stejneger omhandlende de japanesiske Hakkespætter er Begyndelsen til et større Arbeide, hvori han agter at give en fuldstændig Beskrivelse af den japanesiske Fugleverden efter originale Eksemplarer, som befinder sig i National-Museets Eie og ellers kan skaffes tilveie, et Arbeide, der har sine betydelige Vanskeligheder paa Grund af Landets store Udstrækning mellem Nord og Syd og deraf følgende yderst forskjellige Veirlag, som bevirker, at mange Arter spaltes i lokale Former. Med Afhandlingen følger en vakker farvetrykt Planche af *Dryobates Namiyei,* Stejn. en ny af Hr. S. opstillet Art. — Det er Anm. en Fornøielse ved denne Leilighed at gjøre opmærksom paa, at det før her omtalte, for den største Del af Hr. S. forfattede Fuglebind af „*The Standard Natural History*“ *) har faaet den mest rosende Omtale i anseede udenlandske videnskabelige Fagtidsskrifter, ligesom ogsaa The American ornithologists Union on classification and nomenclature of North American birds i „Science“ bringer Hr. S. sin Tak for hans værdifulde Bistand, idet han har været tilstede i de fleste af Komiteens Møder.

O. E. Schiøtz: Lærebog i Fysik. 2den omarbeidede Udgave. Med 219 Træsnit. Kra. 1884—1886. P. T. Mallings Forlag. Pris indb. Kr. 8.75.

Denne Lærebog i Fysik foreligger nu færdig i 2den Udgave, idet sidste Hefte, Læren om Magnetisme og Elektricitet, udkom i Vaar. 1ste Hefte, indeholdende Mekanik og Akustik, udkom allerede i 1884, 3 Aar efterat 1ste Udgave af Bogen var færdig. Bogen har ved den nye Udgave undergaaet en Omarbeidelse, der imidlertid for største Delen alene vedrører Redaktionen, medens Ordningen af Stoffet i det hele og store er forbleven uforandret; de forskjellige §'er i begge Udgaver svarer derfor til hinanden. Af de Forandringer, som er foretagne, kan nævnes følgende: I Lyslæren er § 131 Lysets Brydning i Linser behandlet paa en meget enklere Maade end før, idet den hele Afbøining, Lysstraalerne erholde ved Gjennemgangen gjennem begge de krumme Flader, er bestemt underet. I Varmelæren har Forfatteren i en Anm. til § 176 taget Hensyn til de nyeste Undersøgelser over faste Legemers Fordampning, nemlig at de, selv om de ved Ophedning ikke smelter, alligevel ikke kan opvarmes over en vis bestemt Temperatur, som afhænger af det Tryk, der hviler paa Legemet. Naar det faste Legeme har naaet denne Temperatur, vil det gaa over til Damp, ligesom en Vædske ved Kogepunktet. I Elektricitetslæren er § 201 om Potentialet næsten ganske omarbeidet; for at lette Forstaaelsen er Potentialet defineret paa en lignende Maade som Temperaturen i Varmelæren, hvorved Ligheden mellem de Roller, disse to Størrelser spiller, bliver end mere fremtrædende. Ligesaa

*) Efter at dette var skrevet, har Hr. Stejneger udsendt en Oversættelse af sin Artikel i dette Verk om Lundefuglene, der desværre ikke kan komme med denne Gang af Mangel paa Plads.

er Afsnittet om Ohms Lov behandlet mere udførlig end tidligere, hvorved denne vigtige Lov er bleven klarere belyst. Ogsaa Fremstillingen i § 219, om Strømmens Arbeidsydelse, er væsentlig ny; der paavises saaledes direkte, at der maa opstaa en Polarisation i en Vædske under Strømmens Gang gjennem den. Fremstillingen i Elektricitetslæren er desuden lettet derved, at der overalt benyttes de nye Enheder, som vedtoges paa Pariserkongressen i 1881; de Talangivelser, som findes i Bogen, har derved tillige faaet en forøget Interesse. Ved Omarbeidelsen er Bogens Omfang bleven en Del indskrænket. For at lette dens Anvendelse i Realgymnasierne har Forf. denne Gang desuden i større Udstrækning anvendt to Slags Tryk; med Petit har han saaledes angivet, hvad der maa ansees mindre vigtigt for Skolerne. Dette vil uden Tvil gjøre den mere brugbar end tidligere.

Den danske Konebaads-Expedition til Grønlands Østkyst. Populairt beskreven af G. Holm og V. Garde. Med Kaart, 8 Tontryk og 39 i Texten indtrykte Afbildninger. 1ste Hefte, Pris 90 Øre. Forlagsbureauet i Kjøbenhavn.

Barometeriagttagelser 29 Aug. 1886.

Undertegnede udstedte ivaar en Opfordring til norske Skibsførere, som maatte komme i de Farvand, hvor den totale Solformørkelse d. 29 August blev synlig, om at notere Barometerstanden hvert Kvarter under Formørkelsen. Efter denne Opfordring, der i Forbindelse med Schema til Observationernes Indførelse af „Naturen“ blev bekostet trykt og omdelt i Ind- og Udland, er der til 1ste December indkommet Barometerobservationer fra følgende Kapteiner:

Kapt.	Skib	Hjemsted.
Bessesen, B.,	Bk. Fruen,	Grimstad.
Busch, G.,	Bk. Marryat,	Risør.
Halvorsen, H. H.,	Bk. Monark,	Skien.
Hegstad, J. M.,	Bg. Edward,	Trondhjem
Henschien, J. C.,	Bk. Bygdø,	Lillesand.
Isaksen, C.,	Bk. Mercurius,	Skien.
Marchussen, J. L.,	Sk. Præcis,	Stavanger.
Petersen, A.,	Bk. Eos,	Lillesand.
Rasmussen, Joh. R.,	Bk. Polykarp,	Grimstad.
Reimers, P. M.,	Dpskb. Amicitia,	Bergen.
Rustad, N. O.,	Bk. Expedit,	Kragerø.
Sørvig, J.,	Bk. Elektra,	Laurvik.

Idet jeg bringer de nævnte Herrer en forbindtlig Tak for den Beredvillighed, hvormed de har efterkommet Opfordringen, skal jeg tilføie, at Materialets Bearbeidelse vil blive paabegyndt om et Par Maaneders Tid, naar alle Observationer kan forudsættes at være indkommet.

Andre Blade anmodes om velvilligst at optage ovenstaaende.

Kristiania 1 December 1886.

Aksel S. Steen.

Et Svar fra Dr. Brunchorst til Dr. Wille kom for sent til at kunne indtages.

Indhold: Guldberg: *Næbhvalen.* (Slutn.) — Schroeter: *Stjerneskud.* III. (Med 4 Fig.) — Håkonson-Hansen: *Nogle gamle Iagttagelser over Lodden.* — Mindre Meddelelser: (*Telefonens Virkemaade; Ulykkestilfælde ved Forbrænding; Kul i Kina; Hvorfor Prærierne er uden Trær*). — *Litteratur.*

Med næste Nummer begynder „Naturen“ under ny Redaktion og i forbedret Udstyr sin 11te Aargang, paa hvilken vi herved indbyder til Subskription.

At Tidsskriftet har kunnet bestaa saa længe i vor Tid, da periodiske Tidsskrifter i det hele har yderst vanskelig for at holde sig under den stadig stærkere Konkurrence med Dagspressen som mere og mere udvider sit Læsestof til ogsaa at omfatte saadanne Emner, som tidligere var Bog- og Tidsskriftlitteraturens, viser tydelig Foretagendets Berettigelse og tillige, at det har været ledet i en Retning, der i Hovedsagen har tilfredsstillet Publikums Trang.

Den nye Redaktion vil fortsætte Bladet i dets tidligere Retning og haaber derved at bevare det Publikums Velvilje, som hidtil har støttet det.

Vi vil ligesom før gjennem gode populære Opsatser, omhandlende saadanne Emner, der ved nye Opdagelser eller af andre Grunde har særlig Interesse, **søge at sprede Kjendskab til og Interesse for Naturvidenskaberne udover Fagmændenes Kreds.** Og vi vil have vor Opmærksomhed henvendt paa, at vore Opsatser bliver saaledes affattede, at de **uden Besvær** kan forstaaes af Folk uden eller med ringe naturvidenskabelig Fordannelse, og saa, at de kan afgive ikke alene **belærende,** men ogsaa **underholdende** Læsning. Vi vil ogsaa stræbe efter, og ved det udvidede Omfang bedre end hidtil kunne opnaa, at holde Publikum à jour med alle væsentlige **Fremskridt** i de Videnskaber, vort Blad vil omfatte, og særlig vil vi stadig meddele Resultaterne af det videnskabelige Arbeide, som i Norge, Sverige og Danmark udføres, dels ved originale Artikler, dels ved Anmeldelser, dels ved korte Referater af Forhandlingerne i de naturhistoriske Foreningers Møder i Kristiania og Kjøbenhavn.

Det Publikum, vi særlig henvender os til, er altsaa det **dannede Publikum i Almindelighed,** som ønsker at følge med og **udvide sine Kundskaber** i de Videnskaber, som for Tiden er i den stærkeste Fremskriden, har den rigeste praktiske Anvendelse, og hvis Betydning som almindeligt Dannelsesmiddel er i stadig Stigen. Men ogsaa blandt **Fagmænd** i Naturvidenskaberne og blandt dem, som ved sine Studier er bleven grundigere bekjendt med ialfald visse Grene af dem

(Læger, Pharmaceuter, Lærere, Ingeniører o. s. v.), haaber vi at kunne finde talrige Læsere i alle dem, som ønsker at faa en **Oversigt over Arbeidet** i de Fag, i hvilke de ikke er Specialister og fagmæssig uddannede. En saadan Oversigt vil „Naturen" gjennem sine talrige Medarbeidere i de forskjelligste Grene af Naturvidenskaben kunne byde i den største Fyldighed.

Ved omhyggelig Redaktion i den antydede Retning og ved den nedenfor omtalte Forbedring af Udstyret og Forøgelse af Omfanget uden tilsvarende Prisforhøielse, haaber vi at kunne skaffe „Naturen" den forøgede Udbredelse i Norge, Sverige og Danmark, som Bladet tiltrænger for i Længden at bestaa, og vi vover saa meget tryggere til den Ende at anholde om Støtte af alle for Naturvidenskaberne interesserede, som Bladets Udgiver — Bergens Museum — ingensomhelst pekuniær Fordel vil opnaa ved Foretagendet, men alene har overtaget det for derigjennem at virke i Overensstemmelse med Institutionens Hensigt: **Udbredelse af Kjendskab til og Interesse for Naturvidenskaberne.**

Bladets Redaktion vil fra Januar ledes af Undertegnede med Bistand af en Redaktionskomité, bestaaende af Bestyrelsen for Bergens Museums naturhistoriske Afdeling: D'hrr Dr. **D. C. Danielssen**, Overlæge **G. A. Hansen**, Direktør **C. Berner**, **H. Friele** og Doktor **N. Nicoll.**

Foruden fra disse Herrer kan Redaktionen regne paa Bidrag fra talrige andre Fagmænd — norske, svenske og danske —, af hvilke vi kan anføre følgende, som for Størstedelen allerede har leveret Bidrag til Bladet, og hvis fortsatte Medarbeiderskab sikrer det et **afvexlende** og **værdifuldt** Indhold:

Astronomi: Prof. **Fearnley**, Observator **H. Geelmuyden**, cand. real. **Schroeter**, **Sophus Tromholt.**

Fysik, Kemi og Ingeniørvidenskab: Ingeniør **Arentz**, Prof. **Bjerknes**, Ingeniør **F. Dietrichson**, Amanuensis **S. Henrichsen**, cand. polyt. **Jensen**, cand. philos. **C. Krafft**, Amanuensis Dr. **E. Larsen**, Kemiker **Schmelck.**

Fysisk Geografi og Meteorologi: Cand. **K. Hesselberg**, Lærer **Håkonson-Hansen**, cand. real. **Oftedal**, Justitsraad **H. Rink**, cand. real. **A. S. Steen**, cand. real. **Thomassen.**

Geologi og Mineralogi: Prof. **Brøgger**, Prof. Dr. **Kjerulf**, Stipendiat Dr. **Reusch**, Prof. **J. H. L. Vogt.**

Botanik: Prof. **A. Blytt**, Forstmester **Gløersen**, Forstkand. **A. Hagemann**, Forstander for Carlsberg-Laboratoriet Dr. **E. Chr. Hansen**, Prof. **Schübeler**, Dr. **N. Wille.**

Zoologi: Prof. **Collett**, Conservator **G. A. Guldberg**, Cand. **Hoyer**, Conservator **F. Nansen**, Conservator **Schneider**, Conservator **Schøyen**, Conservator **Stejneger**, Lærer **A. Østerbol.**

Anthropologi og Lægevidenskab: Doktor **G. E. Bentzen**, Amanuensis **Otto**, Doktor **J. Sandberg**, Prof. **Worm-Müller.**

Arkæologi: Dr. **Ingv. Undset.**

Af „Naturen" udkommer herefter et **med Omslag forsynet Oktavhefte paa 32 Sider den 15de i hver Maaned.** Bladet koster overalt i Norge, Sverige og Danmark som i Udlandet

5 Kr. pr. Aar, Kr. 2.50 pr. Halvaar, deri indbefattet Porto.

Bladet kan bestilles hos alle Boghandlere og paa alle Postkontorer samt direkte hos Bladets Kommissionærer, **Ed. B. Gjertsen** i Bergen, **Lehmann & Stage** i Kjøbenhavn.

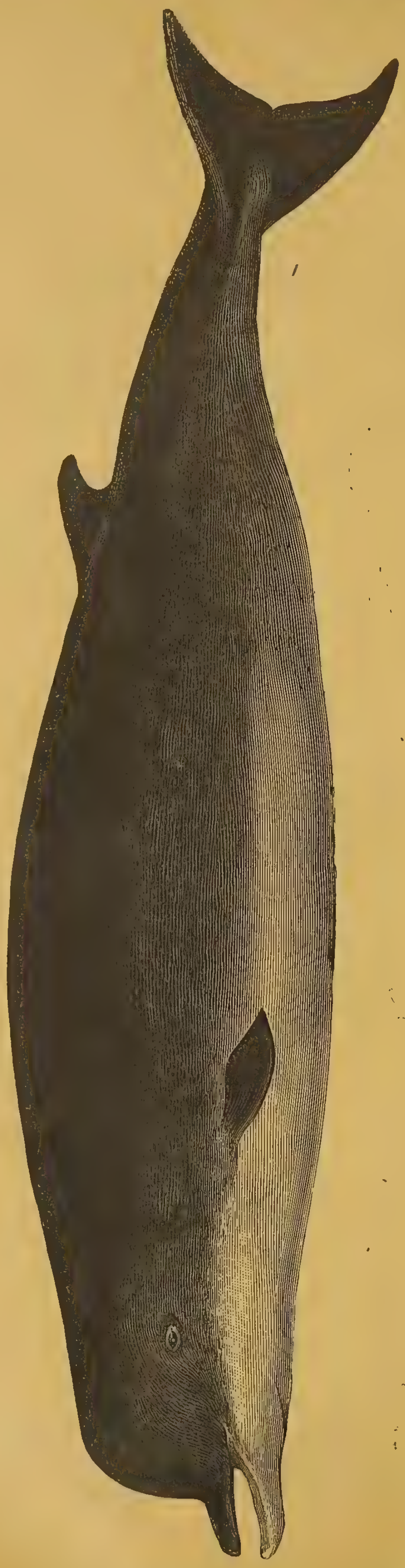
Abonnenter, som indsender Kontingent for 1887 direkte til **Ed. B. Gjertsen** i Bergen, kan, saalangt Oplaget rækker, erholde de tidligere Aargange med Undtagelse af 1877 — ialt 8 — for tilsammen 12 Kr., frit tilsendt. Særlig anbefales dette Bibliotheker og Skoler.

Fællesabonnement med „Ny Illustreret Tidende" bliver bestaaende.

Bergen, den 1ste December 1886.

Dr. **J. Brunchorst.**

Kristiania. Grøndahl & Søns Bogtrykkeri.



SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 01367 3694